(様式　EO-H0522-02)

共　通　取　扱　説　明　書

オゾンモニタ

６００型及び６００Ｑ型シリーズ

荏　原　実　業　株　式　会　社
計測器・医療本部

はじめに

この度は、荏原実業製オゾンモニタ 型式６００シリーズ及び６００Ｑシリーズをご購入いただき誠にありがとうございました。

本取扱説明書は、インライン型のオゾンモニタ６００シリーズ及び溶存オゾンモニタ６００Ｑシリーズを適正に設置し、ご使用いただく目的で作成されています。
従って、この取扱説明書には、このオゾンモニタの長所を充分にご活用いただく上で、重要な記事が記載されています。

このオゾンモニタ モデル６００シリーズ、及びモデル６００Ｑシリーズには、次の型式のものが含まれます。

◇型式６００シリーズ

- ●　ＥＧ－６００型　　気相用オゾンモニタ
- ●　ＥＬ－６００型　　溶存用オゾンモニタ

◇型式６００Ｑシリーズ

- ●　ＥＬ－６００Ｑ－１０型　溶存オゾンモニタ（配管１インチ用）
- ●　ＥＬ－６００Ｑ－０５型　溶存オゾンモニタ（配管０．５インチ用）

これらのオゾンモニタは、マイクロプロセッサ搭載の最新型の計測器で、気相内あるいは液相内のオゾン量を自動的に測定できると共に、プロセス用の制御信号を出力する機能と自己診断機能を持っています。一方、このマイクロプロセッサのメモリ部(不揮発性)に記憶されている情報は、書き換えができないように保護されているわけではありませんが、ユーザーサイドでこの再校正をする必要はありません。
なお、安全上のご注意については、下記に記載された表示の内容と２～４ページに記載された“オゾン取扱上の危険性”と**“オゾンモニタ使用上の注意事項”**をご参照ください。

表　示

表　示	説　明
危　険	DANGER(危険)は、回避しないと、死亡または重傷を招く差し迫った状況を示します。
警　告	WARNING(警告)は、回避しないと、死亡または重傷を招く可能性がある潜在的に危険な状態を示します。
注　意	CAUTION(注意)は、回避しないと、軽傷または中程度の損害を招くことがある潜在的に危険な状態を示します。

注１　重傷とは、失明・けが・やけど(高温・低温)・感電・骨折・中毒などで、後遺症が残るもの、及び治療に入院・長期の通院を要するものをいいます。

注２　中程度の損害や軽傷とは、治療に入院・長期の通院を要しない、やけど・感電などを指し、物的損害とは、財産の破損及び機器の損傷にかかわる拡大損害を指します。

危　　険

オゾン取扱上の危険性

オゾンは強力な酸化力を有し、多くの物質の酸化分解や殺菌、消毒に使用されていますが、人体にも毒性があることが報告されております。従って、オゾン関連機器のご使用に当たっては、周辺部品からの漏洩による暴露に注意してください。

オゾンの濃度とその影響を下表に示します。

オゾンの生体への影響

オゾン濃度 ppm	作　　用
0.01 ～ 0.02	臭気を感じる（やがて慣れる）
0.1	強い臭気、鼻・のどに刺激
0.2 ～ 0.5	３～６時間暴露で視覚低下
0.5	明らかに上部気道に刺激を感じる
1 ～ 2	２時間暴露で頭痛、胸部痛、上部気道の渇きと咳が起こり、暴露を繰り返し受ければ慢性中毒となる
5 ～ 10	脈拍増加、肺水腫を招く
15 ～ 20	小動物は２時間以内に死亡する
50	人間も１時間で生命危険

（「オゾン処理報告書」日本水道協会　昭和５９年８月　Ｐ．４０）

許容濃度　：　日本　０．１ppm　日本産業衛生学会勧告値（2006）
米国　０．１ppm　※ＡＣＧＩＨ ＴＬＶ－ＴＷＡ値（1993-1994）

※ＴＬＶ　：Threshold Lmit Value
ＴＷＡ　：Time Weighted Average Concnetration
ＡＣＧＩＨ：米国産業衛生専門家会議
(American Conference of Governmental Industrial Hygienists)

危　　険

本装置は防爆構造ではありません。
雰囲気中に爆発性ガスの存在する場所で、オゾンモニタを使用すると爆発を発生させる原因になります。
このような場所では、絶対に使用しないでください。

警　　告

- オゾン臭がしましたら装置を停止し、容器の亀裂、配管の損傷や抜け、継手の緩みがないか点検してください。点検を行いましてもオゾン臭がする場合はご連絡ください。
- モニタ内には水銀ランプ点灯用高電圧電源(定常状態：約ＡＣ２００Ｖ、点灯時は瞬時的に約ＡＣ１０００Ｖ)が内蔵されています。感電の危険性がありますので、内部の調整・修理は専門家により実施するようにお願いします。
- 電源を入れた状態で前面扉を開けると、内部で点灯している水銀ランプから紫外線が漏れていることがあります。作業する場合は、紫外線保護眼鏡等を使用するなどして、紫外線を直視しないようにしてください。

注　意
オゾンモニタ(オゾン濃度計)使用上の注意事項

- モニタ内部で使用されている継手やパッキン類は寿命があり恒久的に使用出来るものではありません。
  オゾン及びその他の物質により劣化し、漏洩の原因となることがあります。
  増し締めや定期的(１～２年毎)に点検を行って下さい。また、交換時期を過ぎてご使用されますと、他の部品の故障に繋がることがあります。弊社サービスマンによる点検・交換を行ってください。

- モニタ内の耐圧力には限界があります。仕様を越える高い圧力の試料を絶対に導入しないでください。漏洩・故障の原因となります。
  本モニタの仕様を確認されることと定期的な点検を行ってください。

- 消耗部品である低圧水銀ランプは人体に有害な成分が含まれています。ランプを交換した場合、不要になった旧品は適切な廃棄を行ってください。

- メンテナンス時などでモニタを装置から取り外す場合、必ずモニタ内部にオゾンが残留していないことを確認し(濃度指示値がゼロであること)、電源を切った状態で作業を行ってください。

- 試料ガス中にオゾン以外のフッ化水素、水分などの物質が含まれている場合、モニタ内接ガス部を浸食・汚損・白濁・錆させることがあります。
  オゾン以外の物質によりオゾンモニタが故障・測定不能になった場合、保証期間内でも保証の対象外とさせて頂きますのでご注意ください。

- モニタ内部の部品表面(基板実装された部品含む)は、高温になっています。
  電源を付けた状態、または電源遮断直後に前面扉を開ける際には、充分注意をして作業を行ってください。

- 本装置は精密機器です。衝撃や振動を与えないでください。

- 本装置を改造や変更して使用した結果、発生した事故、故障については、保証期間内であっても当社は責任を負いません。

- 部品交換やインターフェースケーブルの脱着時は、必ず装置電源を切ってから行ってください。

目次

１　概要　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　７頁

２　測定原理　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　８頁

３　仕様　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　９頁

４　各部名称と機能　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１０頁
　4.1　制御部　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１０頁
　4.2　検出部　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１７頁

５　機能　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・２０頁
　5.1　オートゼロ　・・・・・・・・・・・・・・・・・・２０頁
　5.2　アナログ出力のホールド　・・・・・・・・・・・・２１頁
　5.3　インターバルタイマ　・・・・・・・・・・・・・・２２頁
　5.4　自己診断及びチェックモード　・・・・・・・・・・２３頁
　5.5　テストモード　・・・・・・・・・・・・・・・・・２３頁
　5.6　アラーム設定　・・・・・・・・・・・・・・・・・２４頁
　5.7　データセット　・・・・・・・・・・・・・・・・・２４頁
　5.8　温度補正　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・２４頁

６　オプション機能　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・２５頁
　6.1　電流出力　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・２５頁
　6.2　圧力補正　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・２５頁
　6.3　シリアルポート　・・・・・・・・・・・・・・・・２６頁
　6.4　Ｗｉｎｄｏｗｓ®用通信ソフトウェア　・・・・・・・２８頁
　6.5　電磁弁切り替え信号　・・・・・・・・・・・・・・２９頁
　6.6　乾燥空気入口ポート　・・・・・・・・・・・・・・２９頁

７　設置条件と据え付け方法　・・・・・・・・・・・・・・・・３０頁
　7.1　設置条件　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・３０頁
　7.2　据え付け方法　・・・・・・・・・・・・・・・・・３１頁
　7.3　外部信号接続方法　・・・・・・・・・・・・・・・３９頁

８　測定手順　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・４０頁
　8.1　測定準備　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・４０頁
　8.2　測定　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・４０頁
　8.3　再起動　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・４０頁

９　スパン校正　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・４１頁

10　保守・点検　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・４２頁
　10.1　点検項目　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・４２頁
　10.2　トラブルシューティング　・・・・・・・・・・・・４２頁
　10.3　消耗品の交換　・・・・・・・・・・・・・・・・・４３頁
　10.4　センサ調整　・・・・・・・・・・・・・・・・・・４５頁
　10.5　エラー表示　・・・・・・・・・・・・・・・・・・４６頁

11　保　証　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・４８頁

図

図－１　原理図　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　８頁
図－２　縦型制御部（６ＣＶ型）・・・・・・・・・・・・・・・・・　１０頁
図－３　横型制御部（６ＣＨ型）・・・・・・・・・・・・・・・・・　１０頁
図－４　モードスイッチ　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　１２頁
図－５　補正モードスイッチ　・・・・・・・・・・・・・・・・・・　１３頁
図－６　信号端子台　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　１５頁
図－７　Ｇ６ＳＨ型検出部外形　・・・・・・・・・・・・・・・・　１７頁
図－８　Ｇ６（Ｌ６）ＳＭ型検出部外形　・・・・・・・・・・・・　１７頁
図－９　Ｌ６ＳＱ型検出部外形・・・・・・・・・・・・・・・・・　１９頁
図－10　接続例１　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　２０頁
図－11　接続例２　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　２１頁
図－12　オートゼロ　タイミングチャート　・・・・・・・・・・・　２１頁
図－13　インターバルタイマ　・・・・・・・・・・・・・・・・・・　２２頁
図－14　Ｌ６ＳＱ検出部内部端子台　・・・・・・・・・・・・・・　２９頁
図－15　縦型制御部（６ＣＶ型）固定方法　・・・・・・・・・・・　３１頁
図－16　横型制御部（６ＣＨ型）固定方法　・・・・・・・・・・・　３２頁
図－17　Ｇ６ＳＨ型検出部固定方法　・・・・・・・・・・・・・・　３３頁
図－18　Ｇ６（Ｌ６）ＳＭ型検出部固定方法　・・・・・・・・・・　３４頁
図－19　配管接続例　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　３５頁
図－20　Ｌ６ＳＱ型検出部固定姿勢　・・・・・・・・・・・・・・　３６頁
図－21　Ｌ６ＳＱ型検出部の固定寸法　・・・・・・・・・・・・・　３６頁
図－22　Ｌ６ＳＱ型検出部配管例　・・・・・・・・・・・・・・・　３７頁
図－23　参考フロー図　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　３８頁
図－24　出力等価回路　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　３９頁
図－25　接続参考回路例　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　３９頁
図－26　入力等価回路　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　４０頁
図－27　低圧水銀ランプ断面図及び光量分布　・・・・・・・・・・　４３頁
図－28　Ｇ６ＳＨ型検出部内部　・・・・・・・・・・・・・・・・　４４頁
図－29　Ｇ６（Ｌ６）ＳＭ型検出部内部　・・・・・・・・・・・・　４４頁
図－30　Ｌ６ＳＱ型検出部内部　・・・・・・・・・・・・・・・・　４４頁
図－31　検出部内部基板　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　４５頁

表

表１　仕様一覧　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　９頁
表２　モードスイッチ　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　１２頁
表３　点検項目　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　４２頁
表４　トラブルシューティング　・・・・・・・・・・・・・・・・・　４２頁
表５　エラー対処表　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　４７頁

添　付　（１）縦型制御部外形寸法図　・・・・・・・・・・・・・・・・・　４９頁
（２）横型制御部外形寸法図　・・・・・・・・・・・・・・・・・　５０頁
（３）Ｇ６ＳＨ型検出部外形寸法図　・・・・・・・・・・・・・・　５１頁
（４）Ｇ６ＳＭ型検出部外形寸法図　・・・・・・・・・・・・・・　５２頁
（５）Ｌ６ＳＱ－１０型検出部外形寸法図　・・・・・・・・・・・　５３頁
（６）Ｌ６ＳＱ－０５型検出部外形寸法図　・・・・・・・・・・・　５４頁

１　概　要

ＥＧ／ＥＬ－６００及びＥＬ－６００Ｑシリーズオゾンモニタは、インライン式連続測定を可能とした小型軽量のオゾンモニタ（以下モニタあるいは本器と略します。）です。
本器は、実験研究・プロセス用でのオゾン供給装置等に付属され、オゾン濃度のモニタリングをすることを主目的に、開発・製品化されたものです。
本器は、従来の機器のように遂次ゼロの測定を必要とせず、電源投入時にゼロガス（水）を導入する他に、連続使用においても任意にゼロを確認、または調整することで安定して測定できます。
なお、オートゼロ機能により、外部からの信号、またはフロントパネルのスイッチで、簡単に、かつ定期的にゼロ調整を行うことが可能です。
本器では、自己診断機能によりエラーと判断された場合を除いて、ほぼ無制限にゼロ補正を行うことができます。
なお、このゼロ補正量は､電源を切ってもバックアップしています。従って、次に電源を入れた時は、前回のゼロ補正量が適用されます。また、内部にオートゼロ用インターバルタイマを持っているため、ゼロガス吸引時間のタイマとは別にゼロを取る周期を任意に設定できます。
また、自己診断機能により機器内部の異常を監視し表示を行います。
本器は、制御部と検出部の２ユニット構成です。検出部を遠隔に配置し、分解し易いオゾン測定場所に検出部を置くことのできる最適構造としました。
試料ガス（水）は、供給源にガス（水）圧があれば、そのまま試料ガス入り口に配管を接続し、ガス（水）圧のない場合はポンプを利用し、サンプリングを行います。
また、ＥＧ－６００シリーズは、検出部内に温度センサを設置しており、温度補正が行えます。さらに、オプションとして検出部に圧力センサを設置し、制御部を圧力補正モードに設定することで、ガス圧力を大気圧に自動補正し、表示することができます。
また、オプション機能のシリアルポートを利用すれば、ホストコンピュータとのデータ通信により、より精度の高いデータを得ることができます。

モデル６００Ｑシリーズオゾンモニタは、大流量のオゾン水濃度を自動的に連続測定すると共に、プロセス用の制御信号を出力する機能と、自己診断機能を持った最新型のオゾンモニタです。
６００Ｑシリーズは、プロセス用でのオゾン水供給装置等にインラインで組込み、オゾン濃度のモニタリングをすることを主目的に、開発・製品化されたものです。
制御部と検出部により構成し、ケーブル接続により互いに遠隔に配置し、検出部を最適な測定ポイントに置くことのできる構造としました。
また、本シリーズには流量や配管サイズに合わせて、１インチと０．５インチに適合した溶存オゾンモニタＥＬ－６００Ｑ－１０型と､ＥＬ－６００Ｑ－０５型があり、大流量でも圧損の少ない構造としています。

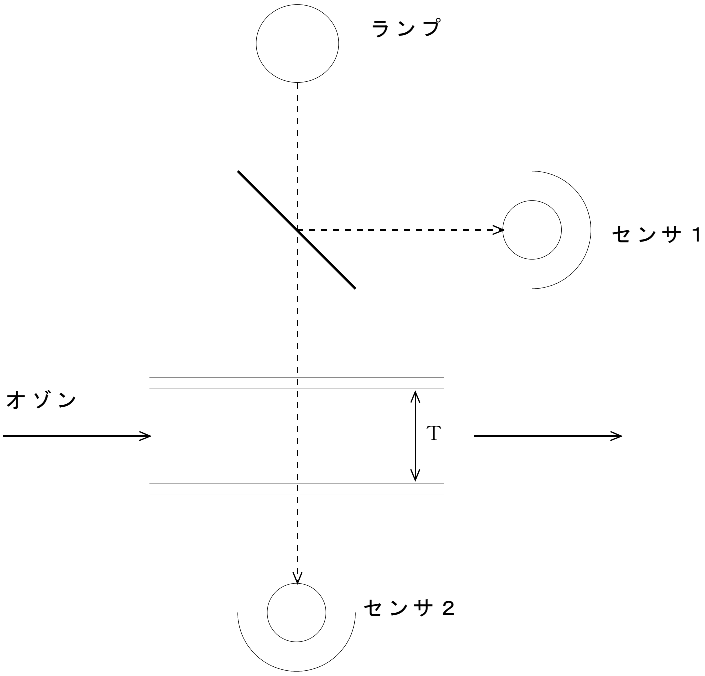
６００Ｑシリーズの検出部は保護等級ＩＰ６４相当です。

２　測　定　原　理

本器は、紫外線吸収式のオゾンモニタで、検出部内に試料ガス（水）を供給し、オゾンによる紫外線の吸収量を検知し、測定します。
光源に低圧水銀ランプ（発光波長２５３．７ｎｍ）を使用し、光路長‘Ｔ’の間に存在するオゾンに吸収される光量が、“ランバート・ベールの法則”に従うことから、次のようにオゾン濃度を求めることができます。

$$C = \frac{A}{\alpha T} \times \log\left(\frac{Io}{Ix}\right)$$

ただし、　Ｃ　：オゾン濃度
α　：オゾンの吸収係数
Ｔ　：光路長（セル長）
Ｉｏ：紫外線入射光量
Ｉｘ：紫外線透過光量
Ａ　：定数



図－1　原理図

3 仕 様

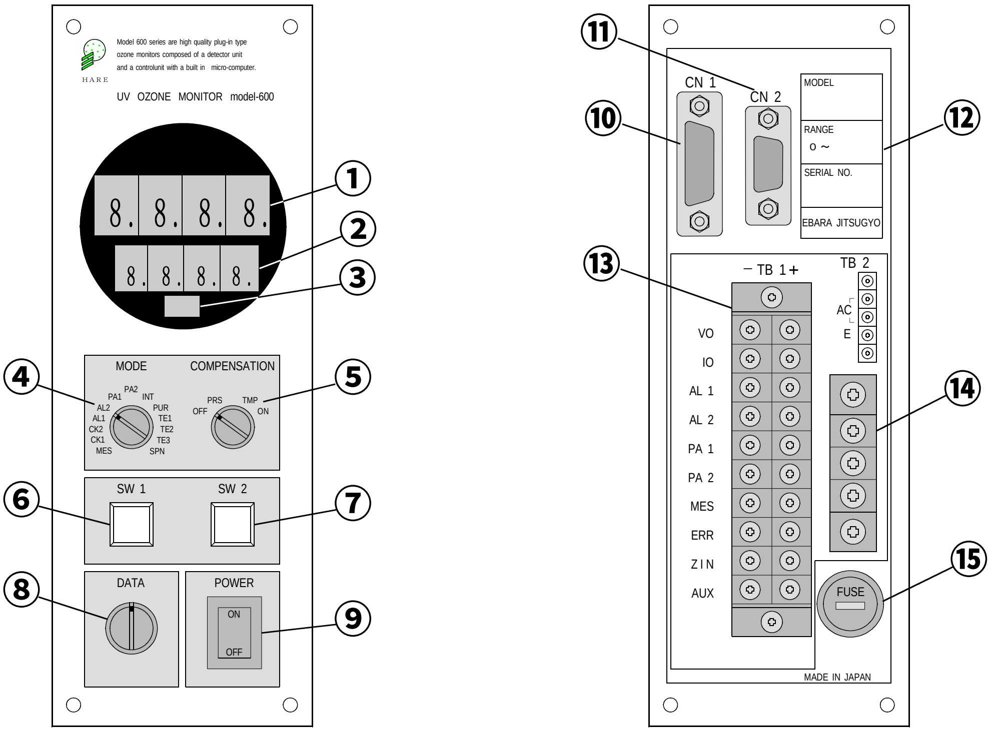
下記にモデル６００シリーズ・モデル６００Ｑシリーズの仕様を示します。

表１ 仕 様 一 覧

	型式	ＥＧ－６００ (G6SH型検出部)	ＥＧ－６００ (G6SM型検出部)	ＥＬ－６００ (L6SM型検出部)	ＥＬ－６００Ｑ１０ (L6SQ10型検出部)	ＥＬ－６００Ｑ－０５ (L6SQ05型検出部)
1	測定原理	紫外線吸収式				
2	検出対象	オゾンガス（不純物の混入のないオゾンガス）		溶存オゾン（不純物の混入のないオゾン水）		
3	測定範囲 右記測定範囲から選定	０～１０．０ g/m^3(N) ０～２０．０ g/m^3(N) ０～３０．０ g/m^3(N) ０～４０．０ g/m^3(N) ０～９９．９ g/m^3(N) ０～２００ g/m^3(N) ０～３００ g/m^3(N) ０～４００ g/m^3(N) 注 3) ０～２０．０ wt%	０～１０．０ g/m^3(N) ０～２０．０ g/m^3(N) ０～３０．０ g/m^3(N) ０～４０．０ g/m^3(N) ０～９９．９ g/m^3(N) ０～２００ g/m^3(N) ０～３００ g/m^3(N) ０～２０．０ wt% 注 3)	０～２０．０ mg/L ０～３０．０ mg/L ０～４０．０ mg/L ０～５０．０ mg/L ０～６０．０ mg/L ０～９９．９ mg/L ０～１２０ mg/L		
		注意・[wt%]は、酸素原料を基準とします。 注 3) ご相談ください。				
4	測定周期	連続測定式				
		オゾンガス供給前に、原料ガスでゼロ点の確認を行ってください。		オゾン水供給前に、原料水でゼロ点の確認を行ってください。		
5	採取方式	加圧送気式、または採取ポンプ吸引式		加圧送水式、または採取ポンプ吸引式		
6	測定流量	０．５～２０．０ L/min	０．５～１０．０ L/min	０．１～１．０ L/min	１０～４０ L/min (流速 ０．５～１．８m/sec)	２～１０ L/min (流速 ０．５～２．４m/sec)
		０．５ L/min 以下の流量でも測定はできますが、応答速度が遅くなります。		小流量でも測定可能ですが、応答速度が長くなりますので目的に応じて設定してください。また、試料水中に気泡が存在する場合は、ご相談ください。		
7	スパンドリフト	±１ %FS/month 以内				
8	ゼロドリフト	±１ %FS/month 以内		±２ %FS/month 以内	±１ %FS/month 以内	
		電源投入後１日を経過した後、ゼロを１日に１回以上取ってください。			注意・電源投入後１日を経過した後、ゼロを１日に１回以上取ってください。 設置環境温度の変動が±３℃以内、水温変動が±３℃以内の条件です。	
9	直線性	±１%FS 以内				
		加圧０．１９６ MPa(G)（２ kgf/cm^2(G)）で３００ g/m^3(N) 以下の場合です。補正濃度Ｘ(１＋圧力[kgfcm^2(G)])＜１０００ g/m^3(N) を目安にしてください。		－	－	－
10	繰り返し性	１ %FS 以下				
11	ゼロ点調整	原料ガス、またはゼロガス通気時にマニュアル、または外部入力でのオートゼロ機能によるゼロ調整		原料水、またはゼロ水通水時にマニュアル、または外部入力でのオートゼロ機能によるゼロ調整		
12	表示	メイン：濃度表示 １００ g/m^3(N) 未満の場合の最小表示桁は小数点以下第１位まで、 １２０ g/m^3(N) を越えるものについては、整数第１位まで		メイン：濃度表示 １００ mg/L 未満の場合の最小表示桁は小数点以下第１位まで、 １２０ mg/L を越えるものについては、整数第１位まで		
		サブ：温度 表示単位 [℃] 圧力 表示単位 [MPa(G)] または [hPa(ABS)] 注意・オプション機能の圧力補正を付加した場合です。		－	－	－
13	スパン調整	デジタル設定（０．１ % 刻み）				
14	モニタ入力	オートゼロタイミング入力 フォトカプラ駆動				
15	モニタ出力	制御部出力信号 デジタル出力は６系統、いずれもフォトカプラ オープンコレクタ出力 ・測定中信号・・・正常に測定しているときのみ出力 ・モニタエラー・・モニタの異常時に出力 ・濃度警報・・・・任意一段警報設定可能 ２系統 ・圧力警報設定・・任意一段警報設定可能 ２系統 注意・オプション機能の圧力補正を付加した場合です。		制御部出力信号 デジタル出力は６系統、何れもフォトカプラ オープンコレクタ出力 ・測定中信号・・・正常に測定しているときのみ出力 ・モニタエラー・・モニタの異常時に出力 ・濃度警報・・・・任意一段警報設定可能 ２系統		
16	アナログ出力	・電圧出力 ＤＣ ０～１V または ＤＣ ０～１０V（出荷時設定） 外部に接続できる抵抗は１０ｋΩ以上です。				
17	検出部制御出力	検出部からの制御信号、いずれもａ接点信号のみ。接点容量は各々ＡＣ１００V、０．４A以下。 ・ポンプ駆動信号 ・電磁弁切り替え信号				
18	自己診断機能	光源異常、セル汚れ、及び内部回路異常等を検出表示				
19	テストモード	アナログ出力、電磁弁動作、警報接点の各テスト可能				
20	電源	ＡＣ １００～２２０V±１０％ 、５０／６０Hz、 ５０VA または ＤＣ ２４±５V 、０．５A（オプション）				
21	消費電力	５０ [VA] ｍａｘ				
22	外形寸法	制御部 ６ＣＶ(縦)型 ７２W × ２００H × ２００D 制御部 ６ＣＨ(横)型 ２００W × ７２H × ２００D				
		検出部 Ｇ６ＳＨ型 ・添付図参照ください。	検出部 Ｇ６(Ｌ６)ＳＭ型 ・添付図参照ください。		検出部 Ｌ６ＳＱ型 ・添付図参照ください。	
		注意 ・いずれも突起部を除いた数字で単位は mmです。				
23	パネルカット寸法	・縦型制御部 ６ＣＶ型 ６６W × １８０H ・横型制御部 ６ＣＨ型 １８０W × ６６H 板厚 ２～５ mm				
24	質量	制御部 約１．６ kg				
		検出部Ｇ６ＳＨ型 約１．６ kg （フルオプション実装時）	検出部Ｇ６ＳＭ型 約１．６ kg	検出部Ｌ６ＳＭ型 約１．６ kg	検出部Ｌ６ＳＱ型 約１．８ kg	
25	配管接続口	1/4 インチ ＶＣＲ相当継手	1/4 インチ・フロウエル２０型継手		φ２５．４(外径)×φ２２．２(内径) mmチューブ出し	φ１２．７(外径)×φ９．５(内径) mm チューブ出し
26	面間距離	１２９．４ ＋０、－２ mm	－	－	２４６mm 以内（出入口間）	
27	接ガス（液）部材質	SUS316(L)、合成石英、ﾌｯ素系ｺﾞﾑ	ＰＴＦＥ、ＰＦＡ、合成石英		合成石英、ＰＴＦＥ、Ｓｕｐｅｒ ＰＦＡ	
		注意・いずれも耐オゾン性の強い材質を使用していますが、腐食劣化しないことを保証するものではありません。				
28	使用環境	５～４０ ℃、９０%RH 以下 （結露無きこと）		５～４０℃、８０%RH 以下 （結露無きこと）	１５～４０ ℃ 、９０％ＲＨ以下（結露無きこと）	
		－	－	－	この温度範囲で動作致しますが、安定したデータを得るにはできるだけ安定した温度で使用してください。環境温度は１８～２６℃の範囲で、変動巾は±３℃以内でご使用頂くことをおすすめします。また、万一多少の水滴を受けても問題のない様に、及び設置環境の影響を直接受けない様に検出部は保護等級ＩＰ６４になっております。しかし、光学部品表面でのくもり発生を防止するため結露しない範囲の環境でご使用ください。	
29	検出部構造	－	－	－	ＪＩＳ防滴Ⅱ適合	
30	試料温度	５～４０ ℃			１５～３０ ℃	
31	常用圧力	０．２９４ MPa(G) （３ kgf/cm^2(G)）以下	０．０９８ MPa(G) （１ kgf/cm^2(G)）以下	０．０９８ MPa(G) （１ kgf/cm^2(G)）以下	０．４ MPa(G)（４．１ kgf/cm^2(G)）以下	
32	最大耐圧	０．５８８ MPa(G) (６ kgf/cm^2(G))以下	０．２９４ MPa(G) (３ kgf/cm^2(G))以下	０．２９４ MPa(G) (３ kgf/cm^2(G))以下	０．６ MPa(G)（６．１ kgf/cm^2(G)）以下	
33	付属品	・ヒューズ ＡＣ ２５０V、１A １本(ＵＬ規格認定品・耐ラッシュ電流型)				
		・接続ケーブル １．５ｍ １式			・接続ケーブル ３ ｍ １式	
		注意 ・接続ケーブルについては、オプションで以下のケーブル長を選択できます。				
		３、５、１０、１５ ｍ			１．５、５、１０、１５ ｍ	
34	濃度補正機能	温度補正 測定範囲 ５～４５ ℃ 補正温度 ０ ℃ 付属品 温度センサ（内蔵）		－	－	－
35	オプション	① 電流出力 ＤＣ ４～２０ mA 絶縁出力、外部に接続できる負荷抵抗は７５０ Ω以下				
		② シリアルポート ＲＳ２３２Ｃによるデータ転送 ・通信速度 ９６００ bps ・通信方式 全二重 ・データビット長 ８ bit ・ストップビット長 １ bit ・ パリティ 無し				
		③ ＤＣ ２４ V 電源 ＡＣに変えて入力ＤＣ ２４±５V、 ０．５AのＤＣ電源仕様を準備できます。				
		④ 接続ケーブル 標準以外に各々次のケーブル長を選択できます。				
		３、５、１０、１５ ｍ			１．５、５、１０、１５ ｍ	
		⑤ Windows用通信ソフトウェア				
		⑥ 圧力補正 測定範囲 ０～０．２９４ MPa(G)（０～３ kgf/cm^2(G)） 補正圧力：大気圧、付属品：圧力センサ 注意・絶対圧ｾﾝｻ０～１９６１ hPa(ABS)(0～2 kgf/cm^2(ABS))(ｵﾌﾟｼｮﾝ)		－	－	－
		－	⑦ 1/4 インチ ファイナルロック 継手		－	－
		－	圧力センサ Ｇ６ＳＭ型(外付け) 1/2 インチ・フロウエル２０型継手	⑧ 乾燥空気入口ポート 外形６ mm のワンタッチ継手	－	－
		－	－	－	⑨ 電磁弁切り替え信号 無電圧接点容量(ｃ接点)ＡＣ １００V 、１A 以下	
36	消耗品及び交換周期等	① 低圧水銀ランプ：部品保証は１年ですが、交換の目安は２年(１８０００時間)です。				
		②Ｏ－リング：腐食劣化及び検出部分解の都度、交換が必要になります。		－	Ｏ－リング：腐食劣化及び検出部分解の都度、交換が必要になります。	
		③ 光学セル ：腐食等により透過率が低下した場合は適宜交換が必要になります。				

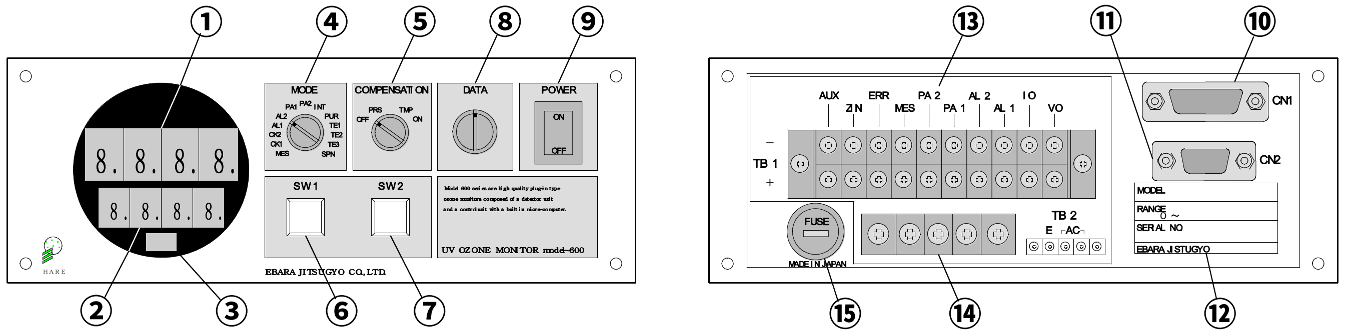
４　各部名称と機能

４．１　制御部



フロントパネル　　　　　　　　　　リアパネル

図－２　縦型制御部（６ＣＶ型）



フロントパネル　　　　　　　　　　リアパネル

図－３　横型制御部（６ＣＨ型）

① メイン表示器
② サブ表示器
③ 状態表示灯
④ モードスイッチ
⑤ 補正モードスイッチ
⑥ 設定スイッチ１
⑦ 設定スイッチ２
⑧ データ入力スイッチ
⑨ 電源スイッチ
⑩ 検出部インターフェースコネクタ
⑪ ＲＳ２３２Ｃ用コネクタ（オプション）
⑫ シリアル銘板
⑬ 信号端子台
⑭ 電源端子台
⑮ ヒューズホルダ

機能説明

① メイン表示器 （デジタル表示）

オゾン濃度測定時は、オゾン濃度を表示します。
また、エラー表示、各設定値等、モードスイッチの設定により表示を行います。

② サブ表示器 （デジタル表示）

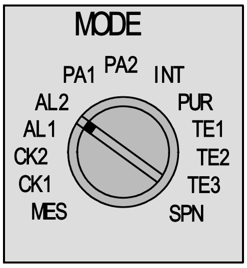
モードスイッチのポジションの表示を行います。
また、ＥＧ－６００シリーズでオゾン濃度測定時に温度値を表示します。オプションで圧力補正がある場合は、圧力値も表示します。

③ 状態表示灯

モニタの状態を識別するためのランプです。下記の状態の時に点灯あるいは点滅します。

1）ＥＧ－６００シリーズでサブ表示に温度を表示するときは点灯します。
2）各入力設定モードで入力可能になったときに点灯します。
3）オートゼロ動作時にゼロガス(水)吸引中は点滅します。

④ モードスイッチ（ＭＯＤＥ）
測定、調整、アラーム設定等の表示の切り換えを行います。
測定モード（ＭＥＳ）以外にするとサブ表示器にポジションを示す数字を表示します。
モニタ内部の設定値を変える場合は、「５．７　データセット」を参照してください。



図－4　モードスイッチ

ﾎﾟｼﾞｼｮﾝ	サブ表示	機　　能	出力信号（フォトカプラ）						備考
			MES	ERR	AL1･2	PA1･2	ｱﾅﾛｸﾞ	SV	
ＭＥＳ		オゾン濃度測定	動作	－	－	－	－	sam(ref)	
ＣＫ１	１	センサ１光量確認	不動作	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	ref	
ＣＫ２	２	センサ２光量確認	不動作	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	ref	
ＡＬ１	３	アラーム１の表示及び設定	不動作	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	sam	
ＡＬ２	４	アラーム２の表示及び設定	不動作	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	sam	
ＰＡ１	５	圧力アラーム１の表示及び設定	不動作	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	sam	Ⅰ
ＰＡ２	６	圧力アラーム１の表示及び設定	不動作	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	sam	Ⅰ
ＩＮＴ	７	オートゼロのインターバルタイマの表示及び設定	不動作	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	sam	Ⅱ
ＰＵＲ	８	パージ時間（ゼロガス吸引時間の表示及び設定）	不動作	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	sam	Ⅲ
ＴＥ１	９	テストモード１（アナログ出力テスト）	不動作	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	－	sam	Ⅳ
ＴＥ２	１０	テストモード２（電磁弁テスト）	不動作	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	－	Ⅳ
ＴＥ３	１１	テストモード３（アラーム出力テスト）	不動作	ﾎｰﾙﾄﾞ	－	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	sam	Ⅳ
ＳＰＮ	１２	スパン値の表示及び設定	不動作	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	sam	Ⅴ

表2　　モードスイッチ

※注）　・出力信号は、ＳＶ以外は制御部のリアパネルからの出力信号です。
・ＳＶは、検出部（端子台３～４）からの信号で、ゼロガス（水）切り替え用電磁弁（三方弁）を接続した場合を示します。
・ハイフォン（－）は、変化することを意味します。
・ホールドは、それ以前の状態を保持していることを示します。

備　考

Ⅰ．ＥＧ－６００型オゾンモニタで、圧力補正のオプション機能を有している場合のみ有効です。単位は、使用されている圧力センサがゲージ圧の場合は［MPa(G)］、絶対圧の場合は［hPa(ABS)］となります。「６．２　圧力補正」の項目を参照してください。

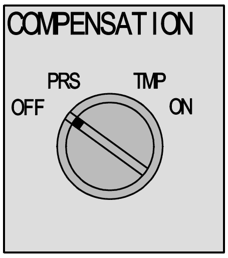
Ⅱ．ゼロ補正を行う周期を表示・設定するモードです。
詳細は「５．３　インターバルタイマ」を参照してください。

Ⅲ．オートゼロにより、ゼロ調整を行う時に流すゼロガス（水）の吸引時間の設定を行います。
単位は［秒］です。最大９０［秒］まで設定できます。
検出部までの配管長によって設定してください。

Ⅳ．「５．５　テストモード」の項目を参照してください。

Ⅴ．スパン値の表示及び設定を行うモードです。出荷時は校正された値になっています。
詳細は「９　スパン校正」を参照してください。

⑤ 補正モードスイッチ（ＣＯＭＰＥＮＳＡＴＩＯＮ）
（ＥＧ－６００及びＥＬ－６０３以外は使用しません。）
温度・圧力補正の切り換えスイッチです。
ＥＧ－６００シリーズは、標準で温度補正機能を有していますので、「ＴＭＰ」スイッチは常時有効ですが、「ＰＲＳ」・「ＯＮ」のスイッチは圧力補正のオプション機能を有している場合のみ有効です。
詳細は 「５．８　温度補正」、及び「６．２　圧力補正」の項を参照してください。



図－5　補正モードスイッチ

ＯＦＦ：温度・圧力補正を行いません。アナログ出力も未補正濃度を出力します。
メイン表示器は、前記モードスイッチが「ＭＥＳ」であれば未補正濃度を表示します。

ＰＲＳ：圧力補正のみを行います。 アナログ出力も補正濃度を出力します。

ＴＭＰ：温度補正のみを行います。 アナログ出力も補正濃度を出力します。

ＯＮ　：温度・圧力補正を行います。アナログ出力も補正濃度を出力します。

⑥ 設定スイッチ１（ＳＷ１）
設定モード及びテストモードの時等に使用します。
詳細は「５．７　データセット」を参照してください。

⑦ 設定スイッチ２（ＳＷ２）
オプション機能の圧力補正を有している場合に、温度値と圧力値の表示の切り替えを行います。詳細は「６．２　圧力補正」を参照してください。

ＳＷ１とＳＷ２を同時に約１秒程度押すと、マニュアルでオートゼロを行うことができます。オートゼロは、原料ガス（ゼロガス）、または原料水（ゼロ水）のみを流した状態で行ってください。

オゾンガス(水)を流している時はゼロ調整を行わないでください。

⑧ データ入力スイッチ（ＤＡＴＡ）
設定モードでデータを入力するときに使用します。詳細は「５．７　データセット」を参照してください。

⑨ 電源スイッチ（ＰＯＷＥＲ）
電源の「ＯＮ」・「ＯＦＦ」操作を行います。

⑩ 検出部インターフェースコネクタ（ＣＮ１）
検出部とのインターフェース用のコネクタです。添付ケーブルを接続してください。

⑪ ＲＳ２３２Ｃ用コネクタ（オプション）
オプションのシリアルポートを利用する場合の接続コネクタです。
ＲＳ２３２Ｃに準拠しています。

⑫ 制御部のシリアル銘板
型式及び測定範囲の表示があります。型式については、次の通りとなります。

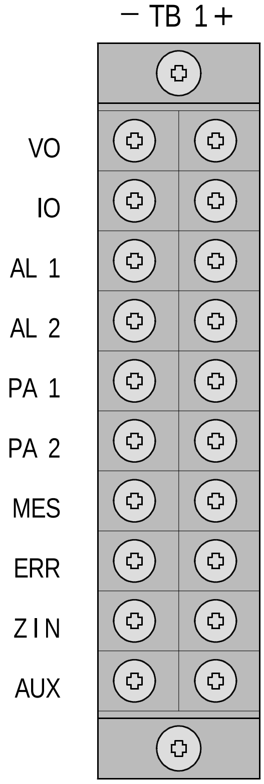
□６Ｃ□－□□□□
Ⓐ　Ⓑ　Ⓒ

Ⓒ：Ｔ・・・温度補正　Ｐ・・・圧力補正
　　Ｉ・・・電流出力　Ｓ・・・シリアルポート

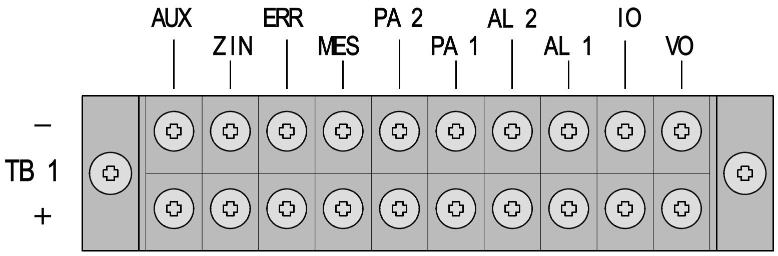
Ⓑ：Ｈ・・・横型　Ｖ・・・縦型

Ⓐ：Ｇ・・・気相用　Ｌ・・・溶存用

⑬ 信号端子台
入出力信号、その他オプション信号の取り合いを行います。接続については「７.３　外部信号接続方法」を参照してください。極性を間違えると故障の原因になります。
なお、適合する圧着端子は、Ｍ３用です。



縦型制御部（６ＣＶ型）



横型制御部（６ＣＨ型）

図－6　信号端子台

ＶＯ　　　　：アナログ電圧出力
ＤＣ０～１Ｖ　または０～１０Ｖ（出荷時設定）
外部に接続できる負荷抵抗は、１０kΩ　以上です。

ＩＯ　　　　：アナログ電流出力（オプション）　ＤＣ４～２０ｍＡ
外部に接続できる負荷抵抗は、７５０Ω　以下です。

ＡＬ１・ＡＬ２：アラーム１・２　フォトカプラ出力
絶縁分離されたオープンコレクタで、設定濃度以上になったときは、動作状態になります。

ＰＡ１・ＰＡ２：圧力アラーム１　フォトカプラ出力（オプション）
絶縁分離されたオープンコレクタで、設定圧力以上になったときは、動作状態になります。

ＭＥＳ　　　：測定中信号　フォトカプラ出力
絶縁分離されたオープンコレクタで正常に測定している時は動作状態になります。なお、モードスイッチをＭＥＳ以外に設定すると不動作状態となります。

ＥＲＲ　　　　：エラー信号　フォトカプラ出力
モニタに何らかの異常がおきたときは、動作状態になります。
絶縁分離されたオープンコレクタです。

※注）フォトカプラ出力信号の接続については、「７．３　外部信号接続方法」を参照してください。

ＺＩＮ　　　　：オートゼロ開始パルス入力
外部からのオートゼロを入力する信号です。
「５．１　オートゼロ」の項目を参照してください。

ＡＵＸ　　　　：予備端子
通常は未使用です。何も接続しないでください。

⑭ 電源端子台
ＡＣ電源の入力の取り合いを行います。なお、適合する圧着端子は、Ｍ４用です。

ＡＣ：電源入力　ＡＣ　１００〜２２０Ｖ ± １０%、５０／６０Ｈｚ

ＦＧ：グランドアース

※注）オプションのＤＣ仕様の場合は、＋２４±５Ｖ の電源を供給してください。

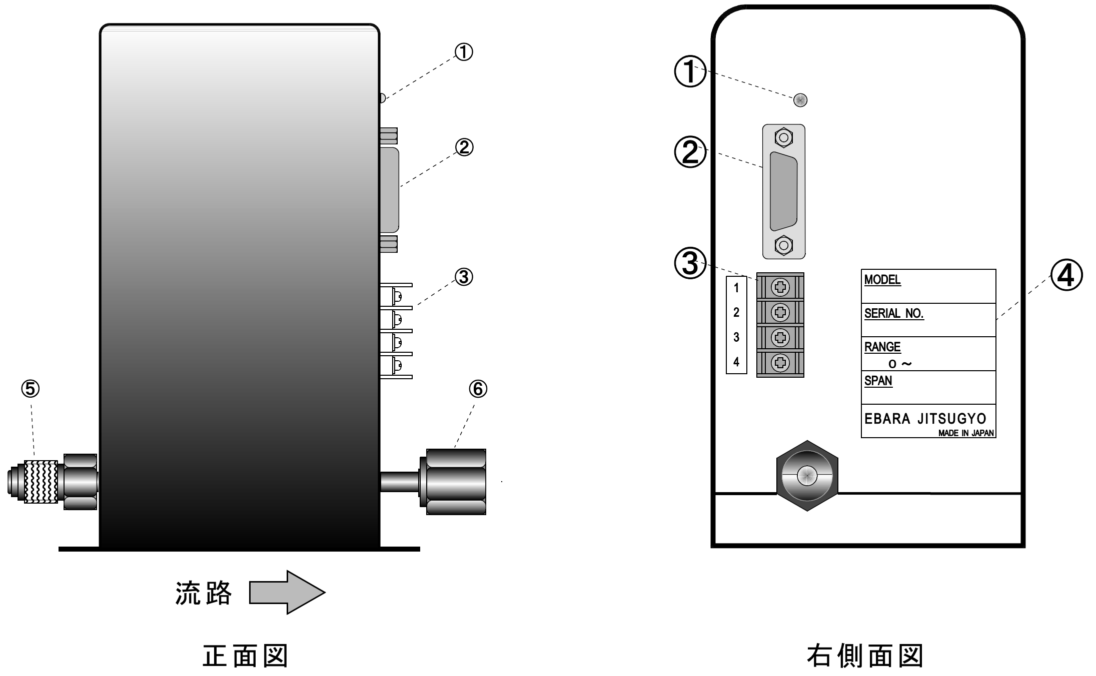
⑮ ヒューズホルダ
ヒューズ規格　φ５．２×２０ ｍｍ 、ＡＣ２５０ Ｖ 、１ Ａ

※注）ＵＬ規格認定品・耐ラッシュ電流型のヒューズを使用してください。

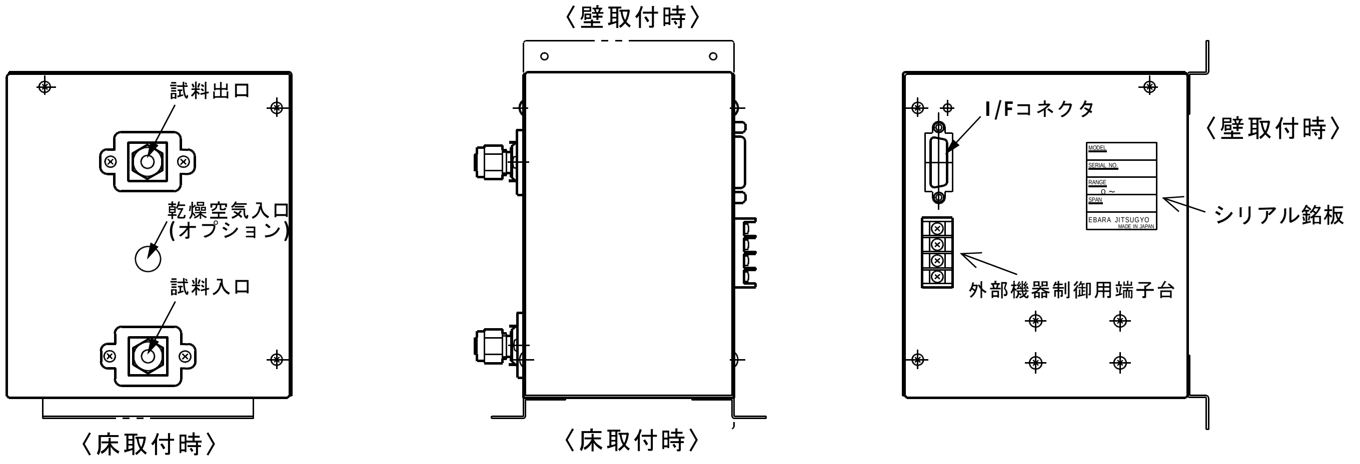
4．2　検出部

4.2.1　Ｇ６ＳＨ型、Ｇ６（Ｌ６）ＳＭ型　検出部

寸法等の詳細については、添付外形図を参照ください。



図－7　Ｇ６ＳＨ型検出部外形



図－8　Ｇ６（Ｌ６）ＳＭ型検出部外形

① 電源表示灯（ＬＥＤ）
検出部の電源が入ると点灯します。

② コネクタ
制御部とのインターフェース用のコネクタです。添付ケーブルを接続してください。

③ 端子台
外部にポンプや電磁弁を取り付ける場合の制御信号の端子台です。
１と２は、ポンプ接続用です。制御部の電源に連動して動作します。
３と４は、電磁弁接続用です。オートゼロのゼロガス（水）吸引時間（パージ時間）だけ動作します。
いずれも、接点信号（ａ接点）のみです。もしポンプ・電磁弁を接続する場合は、電源を別にご用意ください。動作できる接点容量は、各々ＡＣ１００Ｖ、０．４Ａ 以下です。

④ シリアル銘板
出荷時に校正された時の検出部固有のスパン値、型式及び測定範囲の表示があります。
型式については次の通りとなります。

□６Ｓ□□－□□□
Ⓐ　Ⓑ Ⓒ　Ⓒ Ⓓ

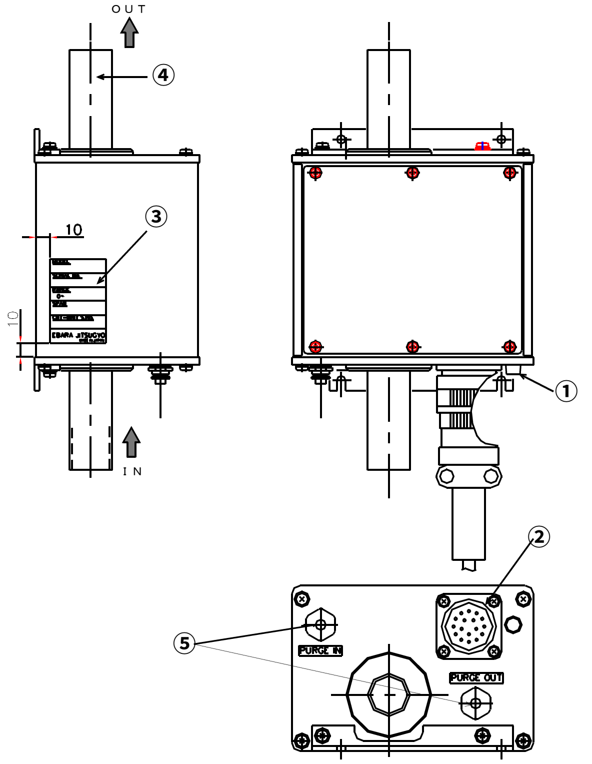
Ⓓ：Ｔ・・・温度センサ　　Ｐ・・・圧力センサ（気相用のみ）
Ⓒ：弊社管理符号
Ⓑ：Ｈ・・・高濃度高圧用（ＳＵＳ配管）
　　Ｍ・・・低濃度用(溶存兼用)（ＰＴＦＥ配管）
Ⓐ：Ｇ・・・気　相　Ｌ・・・溶　存

⑤ 試料入口継手　Ｇ６ＳＨ型　：1/4 オス（ＶＣＲ相当継手）
　　Ｇ６（Ｌ６）ＳＭ型　：1/4 インチフロウエル２０シリーズ型継手
　　1/4 インチファイナルロック（オプション）

⑥ 試料出口継手　Ｇ６ＳＨ型　：1/4 メス（ＶＣＲ相当継手）
　　Ｇ６（Ｌ６）ＳＭ型　：1/4 インチフロウエル２０シリーズ型継手
　　1/4 インチファイナルロック（オプション）

⑦ 乾燥空気入口　Ｌ６ＳＭ型　：1/4 インチ管用（オプション）
ＥＬ－６００で、試料水温が低く、結露が予想される場合に使用します。
詳細は「６．６　乾燥空気入口ポート」を参照してください。

4.2.2 Ｌ６ＳＱ型　検出部



寸法等の詳細については添付外形図を参照ください。

図－9　Ｌ６ＳＱ型検出部外形

① 電源表示灯（ＬＥＤ）
制御部の電源が入ると点灯します。

② コネクタ
制御部とのインターフェース用のコネクタです。
付属のケーブルを接続してください。

③ シリアル銘板
出荷時に校正された時の検出部固有のスパン値、型式及び測定範囲の表示があります。
型式については、次の通りとなります。

□６Ｓ□□－□□□
Ⓐ　Ⓑ Ⓒ　Ⓒ Ⓓ

- Ⓓ：１０（Ａ）・・・1インチタイプ
　　０５（Ａ）・・・０．５インチタイプ
- Ⓒ：弊社管理符号
- Ⓑ：Ｑ・・・溶存大流量用（チューブ出し）
- Ⓐ：Ｌ・・・溶　存

④ 試料出入口
ＥＬ－６００Ｑ－１０型の場合 ･･･ φ２５．４（外径）×φ２２．２（内径）ｍｍ
ＥＬ－６００Ｑ－０５型の場合 ･･･ φ１２．７（外径）×φ９．５（内径）ｍｍ
Ｓｕｐｅｒ ＰＦＡチューブエンドタイプになっています。適合するＳｕｐｅｒ ＰＦＡ継手等が各社から発売されていますので、前後の装置との接続や利便性から、適していると思われる物を購入して、接続してください。

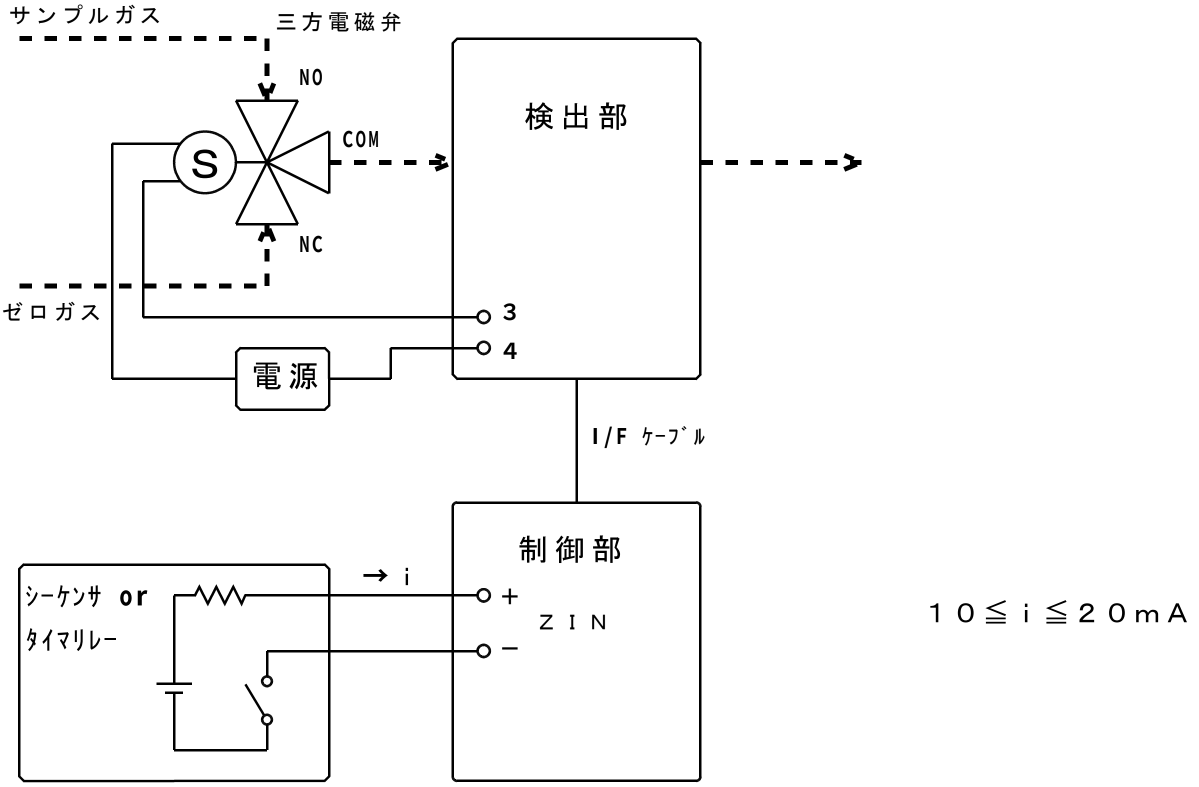
⑤ パージポート出入口
ＰＵＲＧＥ　ＩＮ　：入口
ＰＵＲＧＥ　ＯＵＴ：出口

外気と試料水の温度差が大きいと筐体内部に結露が生じ、ゼロ点がドリフトする場合があります。封止栓を外して外径６ｍｍのチューブで配管を行い乾燥空気を毎分約０．５Ｌでパージしてください。
尚、このポートはオプションの電磁弁の切り替え信号の取合いポートとして利用する場合があります。

５　機　能

５．１　オートゼロ

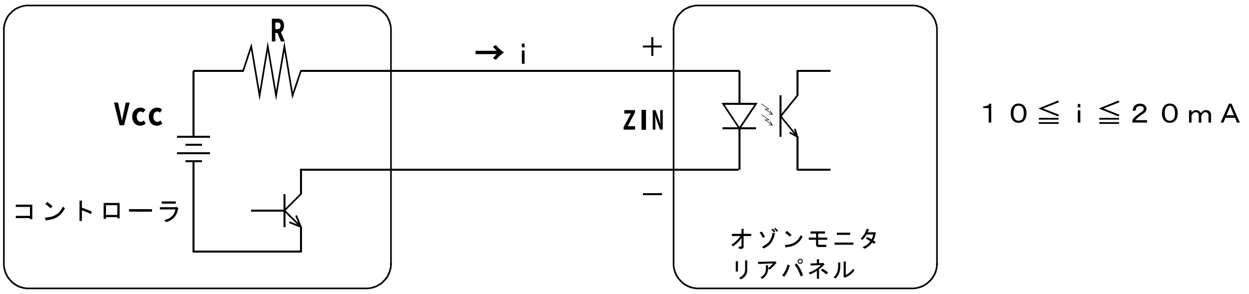
紫外線吸収式のオゾンモニタの場合、経時変化等によりゼロ点がずれることがあります。本シリーズでは、この調整をフロントパネルのスイッチ、または外部からの信号により自動で行うことができます。このインターバル時間は、内部タイマで設定することもできますし、外部にシーケンサ等のコントローラを設けることにより行うこともできます。
３方電磁弁制御用の信号として、リレー接点を検出部から出力します。従って、外部に電源と電磁弁を取り付けることにより、ゼロガス（水）に切り替えることができます。
この電磁弁の動作時間は、フロントパネルから０～９０秒の間（１０秒刻み）で任意に設定できます。検出部までの配管長、及び流量によって設定してください。
実際にオートゼロが作動するのは、タイマ設定時間の終了時です。内部の値の更新に数秒かかります。図－12 のオートゼロタイミングチャートを参照してください。
ただし、０［秒］に設定するとスイッチが「ＯＮ」するのと同時に作動します。この時は電磁弁制御信号は出力されません。
フロントからのマニュアルでオートゼロを掛けるときは、ＳＷ１・ＳＷ２を同時に約１秒程度押してください。ただし、モードスイッチがＭＥＳモード以外の時（チェックモード、テストモード、設定モード）では、オートゼロの入力は受け付けません。また、後述するインターバルタイマが有限値（０以外の数字）になっているときも、マニュアルでのゼロ入力は受け付けません。もし間違って入力した場合は、ゼロガス（水）吸引時間内に、モードスイッチを一度チェックモードにすることにより解除できます。ただし、ゼロガス（水）吸引時間が「０」に設定されている場合は解除することができません。
なお、端子台に信号を接続される場合、流す電流は１０～２０ｍＡに制限してください。



図－10　接続例１

※注　：シーケンサ、またはタイマリレー等のコントローラの「ＯＮ」時間は１秒程度にしてください。

シーケンサ等のコントローラの出力がトランジスタ（オープンコレクタ）の場合は、下図の通り接続してください。
極性を間違えると故障する場合がありますので、注意してください。

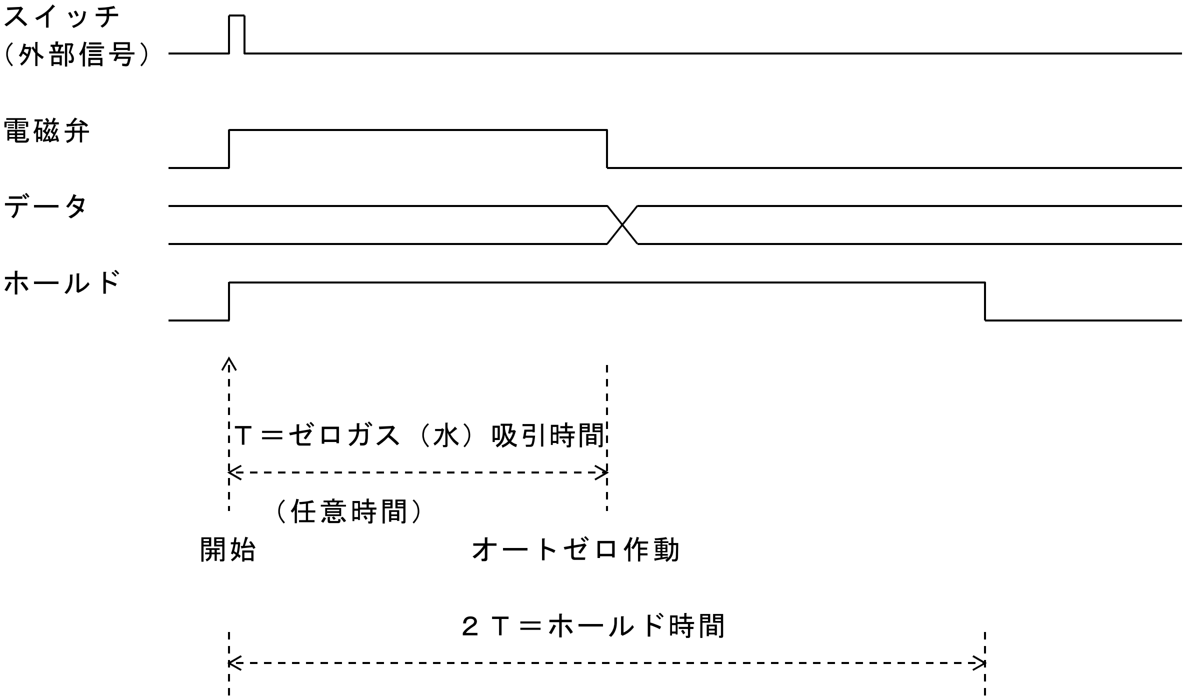


図－11　接続例２

前記補正値は、電源を切っても記憶しています。従って、次の電源投入時はこの値が参照されます。ただし長期間電源を落とされますと、補正量がずれることがあります。
このような場合は、再度オートゼロを行ってください。

５．２　アナログ出力のホールド

上記オートゼロを行った場合、アナログ出力は、ゼロガス（水）吸引時間の倍の時間ホールドされます。下図にタイミングを示します。また、後述する濃度アラームも、この間は影響を受けません。このパージ時間（ゼロガス（水）吸引時間）Ｔは、０～９０ｓｅｃの間１０ｓｅｃ単位で任意に設定できます。設定方法は、「５．７　データセット」を参照してください。
Ｔ＝０に設定された時は、ゼロガス（水）吸引時間はないものと見なし、オートゼロの補正は直ちに行われます。この場合のアナログホールドは行われません。
なお、アナログがホールドされるのは、測定中信号（ＭＥＳ）が動作状態になっている場合です。モードスイッチをＭＥＳ以外にされた場合は、この限りではありません。



図－12　オートゼロ　タイミングチャート

５．３　インターバルタイマ

本器は、内部にオートゼロ用インターバルタイマを持っています。
即ち、ゼロガス（水）吸引時間のタイマとは別に、ゼロ調整を行う周期を任意に設定できます。
設定できる時間は、下記の通りです。これらの時間単位を区別するため、メイン表示の最上位に特殊文字を表示します。

設定時間	単位	特殊文字
0,30,120,300,600	ｓｅｃ	ブランク
1,2,5,10	ｈｏｕｒ	Ｈ
1,2,5,7,14,30	ｄａｙ	Ｌ

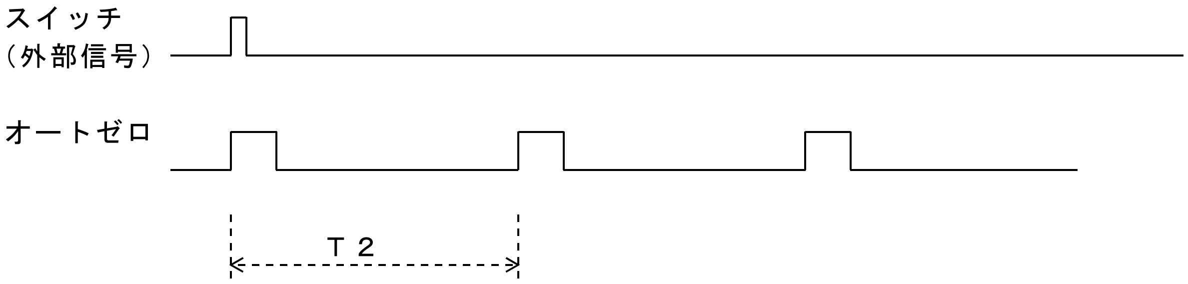
図－13 に、そのタイミングチャートを示します。
なお、最初のオートゼロのトリガは、インターバルタイマが有限値（０以外の値）の場合は、下記の３通りです。

①暖機運転（ＵＰ２０）から測定（ＭＥＳ）モードになった時
②チェックモードから測定モードになった時
③暖機運転（ＵＰ２０）中にＲＳ２３２Ｃから強制的測定モードへのコマンドが入力された時

次回からは、設定されたインターバル時間毎に行われます。

インターバルタイマが０に設定してある場合（Ｔ２＝０）は、下記のタイミングでゼロ調整を行います。
①スイッチ１・２が同時に押された時
②外部からのオートゼロ信号が入力された時
③ＲＳ２３２Ｃからゼロセットのコマンドが入力された時

インターバル時間が有限値（０以外の値）のときは、モニタ自体がゼロのインターバルを管理するものと見なし、一切の外部トリガを受け付けません。
外部トリガとは、フロントからのスイッチ・端子台からの入力・シリアルポートのコマンドを意味します。



図－13　インターバルタイマ

５．４　自己診断及びチェックモード

5.4.1 自己診断機能

本器は内部動作に異常が発生した時、これを検出し、フロントパネルのメイン表示器にエラーとして表示します。また、端子台からエラー信号が出力されます。この場合は正常な測定はできません。エラーの種類については「１０．５　エラー表示」を参照してください。

5.4.2 チェックモード

低圧水銀ランプの光量をチェックするモードです。
モードスイッチをＣＫ１にするとセンサ１、ＣＫ２にするとセンサ２の値を表示します。
消耗品である低圧水銀ランプ交換の時期を確認する場合に使用してください。
なお、外部に電磁弁を接続している場合で、このチェックモードにすると電磁弁はゼロガス（水）側に切り替わります。

５．５　テストモード

本器に接続された外部信号のテストを行うモードで、下記の３種類のテストができます。

5.5.1 テストモード１（アナログ出力テスト）

モードスイッチをＴＥ１にすると、アナログ出力のテストを行います。
このモードになったとき、設定スイッチ１（ＳＷ１）を押すと、順次メインの表示が
０・２５・５０・７５・１００%となります。アナログ出力は、そのフルスケールに対応した割合で変化します。

5.5.2 テストモード２（電磁弁テスト）

モードスイッチをＴＥ２にすると、電磁弁の動作テストを行います。
このモードになったとき、設定スイッチ１（ＳＷ１）を押すと、順次メインの表示が下記のように変化し、電磁弁の動作と不動作の確認を行います。

□□□Ｐの表示　　　：動作状態の時　（電磁弁がＯＮ）
□□□Ｓ（５）の表示：不動作状態の時（電磁弁がＯＦＦ）

□はブランクを意味します。

5.5.3 テストモード３（アラーム出力テスト）

モードスイッチをＴＥ３にすると濃度アラームの出力信号の動作テストを行います。
このモードになったとき、設定スイッチ１（ＳＷ１）・設定スイッチ２（ＳＷ２）がそれぞれアラーム１・アラーム２に対応し、テストを行うことができます。
一度スイッチを押すと動作し、再度スイッチを押すと不動作になります。
このとき、メインの表示は下記のようになります。

□０／１□０／１

└ アラーム２のテスト：動作の時は「１」を、不動作の時は「０」を表示

└ アラーム１のテスト：動作の時は「１」を、不動作の時は「０」を表示

□はブランクを意味します。

５．６　アラーム設定

本器は、２系統のアラームを有しています。
これらは独立して動作します。従って、例えば最大・最小の２値の設定を行うことができます。このアラームの設定値は、フルスケールまでの値が入力可能です。
測定中に表示値がアラーム設定値を越えると、裏面端子台に接続されたアラーム信号が駆動します。入力方法は「５．７　データセット」を参照してください。

５．７　データセット

本器では、各種設定値をユーザが簡単に設定することができます。設定できるのは、次の種類です。
濃度アラーム（ＡＬ１、ＡＬ２）、圧力アラーム（ＰＡ１、ＰＡ２）ただし、オプションで圧力補正を選択している場合、インターバル時間（ＩＮＴ）、ゼロガス（水）吸引時間（ＰＵＲ）、スパン設定値（ＳＰＮ）の５系統７種類です。これらの設定値は、電源を切っても内部で保持されます。

(1) モードスイッチを各モードにすると、現在の設定されている値をメイン表示器に出力します。

(2) 設定スイッチ１（ＳＷ１）を一度押すと、状態表示灯（ＬＥＤ）が点灯し設定可能モードとなります。

(3) データのつまみを回すと、メイン表示の値が変化します。
右回り（時計方向）に回すと値が増加し、左回り（反時計方向）に回すと値は減少します。

(4) 再度、設定スイッチ１（ＳＷ１）を押すと入力が固定されます。
この時状態表示（ＬＥＤ）は消灯し入力は完了し、値は内部メモリに格納されます。

(5) もし、(2)または(3)の状態からモードスイッチを変更すると、以前の値のままとなります。

５．８　温度補正

本機能は、気相用ＥＧ－６００に限る機能です。
ガス濃度測定値は温度に反比例することから、測定誤差をなくすため、温度センサからの信号を利用し自動的に換算をします。
補正をするかしないかは、フロントパネルの補正モードスイッチにより設定できます。
「４　各部名称と機能」の項を参照してください。
温度値は、フロントパネルのサブ表示器に表示されます。単位は「℃」です。

温度補正範囲　：５～４５ ℃
補正温度　　　：０ ℃　（２７３ K）

$$\text{オゾン濃度} = \text{未補正オゾン濃度} \times \frac{\text{ガス温度} + 273}{273}$$

６　オプション機能

電流出力・圧力補正・シリアルポートは、オプション機能です。

６．１　電流出力

絶縁分離された４～２０ｍＡを、リアパネルの端子台から出力します。
外部に接続される機器の入力端に標準抵抗器を接続することにより、ケーブル長の影響を受けないアナログ電圧を発生させることができます。
ただし、外部に接続できる抵抗は７５０Ω 以下です。

６．２　圧力補正

本機能は気相用ＥＧ－６００に限るオプション機能です。
オプション機能として圧力補正を使用する場合は、圧力補正と温度・圧力補正が選択可能になります。補正をするかしないか、及び補正方法の選択は、フロントパネルの補正モードスイッチにより設定できます。
「４　各部名称と機能」の項を参照してください。

6.2.1 圧力補正

インライン型オゾンモニタである本器は、供給オゾンガスを測定可能とした為、検出部に圧力が掛かることがあります。ガス濃度測定値は圧力に比例することから、測定誤差をなくすため、圧力センサからの信号を利用し自動的に大気圧換算をします。使用圧力センサは、ご注文時に次の２種類が選択できます。
圧力値は、フロントパネルのサブ表示器に表示されます。
単位は、ゲージ圧センサの場合［MPa(G)］、絶対圧センサの場合には［hPa(ABS)］です。

圧力補正範囲 ：０～０．２９４ MPa(G) （０～３ kgf/cm²(G)）ゲージ圧
　　　　　　 ：０～１９６１ hPa(ABS) （０～２ kgf/cm²(ABS)）絶対圧
補正圧力　　 ：１気圧（大気圧）

$$\text{オゾン濃度} = \text{未補正オゾン濃度} \times \frac{\text{大気圧}}{\text{ガス圧力（絶対圧）}}$$

6.2.2 温度・圧力補正

標準機能の温度補正と、オプション機能の圧力補正を組み合わせて補正します。
補正温度は「５．８　温度補正」の項、補正圧力は上記と同様です。
補正式は下記の通りとなります。

$$\text{オゾン濃度} = \text{未補正オゾン濃度} \times \frac{\text{ガス温度} + 273}{273} \times \frac{\text{大気圧}}{\text{ガス圧力（絶対圧）}}$$

６．３　シリアルポート

ホストコンピュータとのハンドシェイクで、データのやりとりを行います。
外部コントロール機器（ＤＴＥ）からのコマンドに対応して動作するものです。
従って、コマンドによる指令がなければ、モニタからデータを出力することはありません。
また、指定されたコマンド以外のデータを受信しても、モニタは何の反応もしません。
モードスイッチは原則としてＭＥＳモードに、補正切り替えスイッチは要求されるデータに合わせておいてください。
原則として、これらのスイッチの動作を外部からコントロールすることはできません。
ケーブルは、市販品のストレートケーブルをご使用ください。

6.3.1　基本仕様

① コネクタ形式　　：９ピンＤサブ　メス
　１：ＣＤ
　２：ＴＤ
　３：ＲＤ
　４：ＤＴＲ
　５：ＧＮＤ
　６：ＤＳＲ
　７：ＲＴＳ
　８：ＣＴＳ
　９：ＲＩ（ｏｐｅｎ）

※注）コネクタ固定用勘合固定台のねじサイズは、ＵＮＣ＃４－４０（インチねじ）です。

② 通信速度　　：９６００ｂｐｓ
③ 通信方式　　：全二重
④ データビット長　　：８ｂｉｔ
⑤ ストップビット長　　：１ｂｉｔ
⑥ パリティ　　：無し
⑦ Ｘパラメータ　　：未使用

6.3.2　転送フォーマット

通常のフォーマットは、送受信共下記の通りです。

ＳＴＸ	データ	ＥＴＸ
（０２ｈ）		（０３ｈ）

データ部は、英字ＡＳＣＩＩ大文字のみとします。（小文字は受け付けません。）
データ部が複数の時は、カンマ（，）でくくります。

※注）ＳＴＸ から ＥＴＸ までが１センテンスとなりますが、コマンドにより文字数が変わる場合があります。固定語長ではありませんのでホストのソフト構築の際は、注意してください。

6.3.3 データ部フォーマット

(1) コマンド

ホストからモニタへのコマンドは、下記の４種類です。
原則として、これらのコマンドに対応してモニタは動作します。
従って、指定されたコマンド以外のデータを受信してもモニタは何の反応もしません。

Ⅰ	！（２１ｈ）	データポーリング	：測定データの出力要求
Ⅱ	Ｓ（５３ｈ）	センス	：モニタの内部状態の出力要求
Ⅲ	Ｚ（５Ａｈ）	ゼロセット	：オートゼロ開始要求
Ⅳ	Ｍ（４Ｄｈ）	メジャーセット	：強制的測定開始要求

シリアルポートからオートゼロを動作させる場合は、内部のインターバルタイマは設定しないでください。（０を入力しておいてください。）
インターバル時間に有限値（０でない値）が設定されていると、モニタ自体がゼロのインターバルを管理するものと見なし、一切の外部トリガを受け付けません。
モードスイッチを一旦切り替えることにより、ＵＰ２０からのｒｓｔ動作になりますが、外部コントロールでは「Ｍ」コマンドによりサポートしています。

(2) レスポンス

前記コマンドに対応するモニタからのデータ送信です。従って、コマンドに１対１で対応します。なお、データポーリング（！）以外のレスポンスは固定語長になります。
以下に各コマンドに対するレスポンスの詳細を示します。

Ⅰ　測定データの出力　　　！Ａ（２１ｈ　４１ｈ），濃度値，圧力値，温度値，０／１

① 末尾の０／１は測定データに誤りがなければ０、エラーの時は１を出力します。
② 下記の場合は、内部のデータ値はスペースとし，末尾を１とします。
　　モードスイッチがＭＥＳ以外の時
　　　ＵＰ２０
　　　Ｅｒｒ
　　　ＡｕｔｏＺｅｒｏ
③ 濃度値の単位及び桁数は表示と同様ですが、小数点以下の表示がある場合は送信文字数が変わりますので注意してください。

例	００００	：０ ｍｇ／Ｌ の場合
	０２４５	：２４５ ｇ／ｍ^3（Ｎ） の場合
	０１５．１	：１５．１ ｗｔ％ の場合

④ 濃度値がマイナスになった場合は、マイナス符号（－）がつきますが桁数は変わりません。

例	－００．１	：－０．１ g/m^3（Ｎ） の場合
	－００１	：－１ mg/L の場合

⑤ ＥＧ－６００で圧力補正がある場合、圧力値の出力形式は下記の通りです。
　　０．ＸＸＸ：ゲージ圧の場合で単位は[MPa(G)] です
　　ＸＸＸＸ ：オプションで絶対圧センサが付加された場合で単位は[hPa(A)] です
⑥ ＥＧ－６００で温度補正がある場合、温度値の出力形式は下記の通りです。
　　ＸＸＸ．Ｘ　（単位は ℃ です）
⑦ conpensation のスイッチはサポートしていません。
従って、このスイッチの設定によってシリアルポートから出力するデータが変わることがあります。
補正データを出力したい場合は、スイッチを必要なモードに設定しておいてください。

Ⅱ　モニタの内部状態の出力　　　ＳＡ（５３ｈ　４１ｈ），？？

？？には、下記の文字が出力されます。
なお、エラー状態の詳細については「10.５　エラー表示」を参照してください。

①ＯＫ　　：濃度測定中
②ＵＰ　　：暖気運転中（ＵＰ２０の状態）
③ＮＭ　　：モードスイッチがＭＥＳになっていない時
④ＺＲ　　：オートゼロ動作中（アナログホールド中）
⑤Ｅ０～Ｅ６：エラー状態

Ⅲ　オートゼロ開始要求受付　　　ＺＯ（５Ａｈ　４ｆｈ）　受付ＯＫの場合
ＺＮ（５Ａｈ　４ｅｈ）　受付ＮＧの場合

受け付けないのは、上記モニタの内部状態が②～⑤（ＵＰ２０～エラー）の場合です。

Ⅳ　強制的測定開始要求　　　ＭＯ（４Ｄｈ　４ｆｈ）　受付ＯＫの場合
ＭＮ（４Ｄｈ　４ｅｈ）　受付ＮＧの場合

本コマンドは、電源の瞬停から復帰したときの暖機運転（ＵＰ２０）を省略するためのものです。数分以上の停電から復帰した場合は、使用しないでください。この場合は通常の暖機運転をした後、測定に入ってください。
受け付けないのは、上記モニタの内部状態が暖機運転（ＵＰ２０）以外の場合です。

６．４　Ｗｉｎｄｏｗｓ®用通信ソフトウェア

データロギングソフトウエアです。
ホストコンピュータから、シリアルポート（ＲＳ２３２Ｃ）を介して、６００シリーズ及び６００Ｑシリーズオゾンモニタのデータを定期的に吸い上げます。
採取したデータは、ＣＳＶ形式のファイルとしてセーブすると共にディスプレイに出力します。詳細は、オゾンモニタ通信ソフトウエアの取扱説明書をご覧ください。

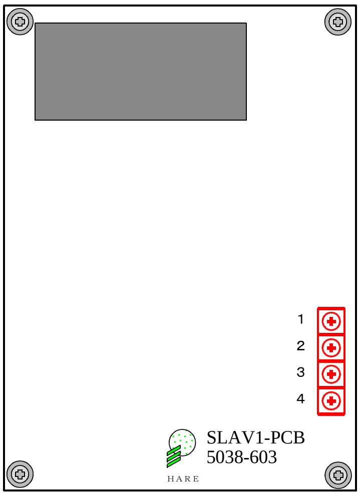
使用環境

(1) ハード構成
① パーソナルコンピュータ本体（ＲＳ２３２Ｃにて接続可能な端子があるもの）
② ＣＲＴまたは同等の機能を有するディスプレイ
（６４０×４８０ 解像度 ２５６色またはそれ以上で表示するもの）
③ ４倍速以上のＣＤドライブ
④ マウス

(2) 動作環境
① ＯＳ　　：Ｗｉｎｄｏｗｓ ９５（ＯＳＲ２．ｘ以降）、９８、ＮＴ、２０００、ＭＥ、ＸＰ
② パーソナルコンピュータ　　：ＤＯＳＶ互換機
③ メイン・メモリ　　：６４Ｍバイト以上
④ ハードディスクの空き容量　　：ワークエリアとして１００Ｍバイト以上

６．５　電磁弁切り替え信号

Ｌ６ＳＱ型検出部内部端子台から、電磁弁切り替え信号（無電圧接点容量（ｃ接点）ＡＣ１００［Ｖ］１［Ａ］以下）を出力できます。



１：Ｎ．Ｏ．（ａ接点）
２：ＣＯＭ．（コモン）
３：Ｎ．Ｃ．（ｂ接点）
４：未使用

図－14　Ｌ６ＳＱ検出部内部端子台

６．６　乾燥空気入口ポート

ＥＬ－６００型溶存用オゾンモニタ（Ｌ６ＳＭ型検出部）で試料水温が低く、結露が予想される場合はこの入口より乾燥空気を注入してください。外径６ｍｍのワンタッチ継手です。適正流量は、０．１～１．０　Ｌ／ｍｉｎ程度です。
使用するコンプレッサ等は、ダスト・ミストが入らないようにオイルレスのものを使用してください。

7　設置条件と据え付け方法

7.1　設置条件

機器の損傷を防ぎ安定に動作させる為、次のような場所を避けて設置してください。

(1) 埃の多い場所や、硫化水素、亜硫酸ガス、ハロゲンガス等腐食性ガスの漂う場所
(2) 高温、高湿度の雰囲気、温度変化の激しい場所
(3) 強い振動あるいは継続的に振動を受ける場所
(4) 直射日光の当たる場所
(5) 強力な磁場、電場、高周波発生源の付近
(6) 機器の保守、点検のスペースがない場所
(7) 爆発性ガスが発生する可能性のあるプロセスの現場
(8) 降雨が直接製品に影響する場所

危　険

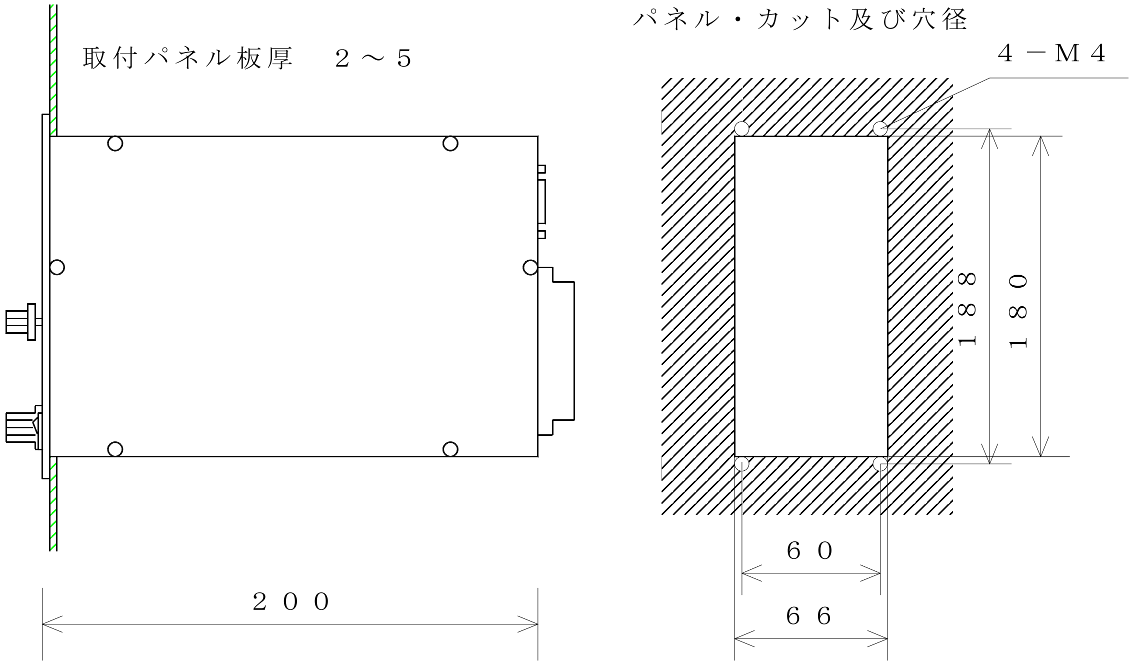
本装置は防爆構造ではありません。
雰囲気中に爆発性ガスの存在する場所で、オゾンモニタを使用すると爆発を引き起こす原因になります。
このような場所では、絶対に使用しないでください。

７．２　据え付け方法

7.2.1　制御部の固定

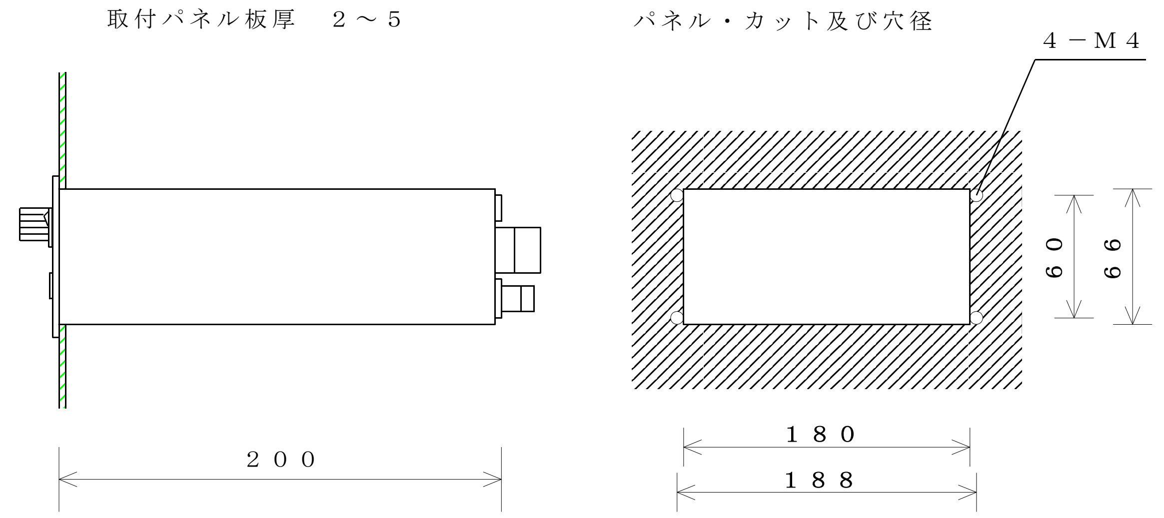
①　縦型制御部の固定方法
図－15 のように、添付品のねじを使用し固定してください。取付の穴径はＭ４のねじ用のものです。

パネル板厚は２～５ｍｍ、カット寸法は下記の通りです。
６６Ｗ　×　１８０Ｈ
ねじのピッチの寸法は、下記の通りです。
縦１８８ｍｍ、横６０ｍｍ



図－15　縦型制御部（６ＣＶ型）固定方法

② 横型制御部の固定方法
図ー16 のように、添付品のねじを使用し固定してください。取付の穴径はＭ４のねじ用のものです。
パネル板厚は２～５ｍｍ カット寸法は下記の通りです。
　　１８０Ｗ　×　６６Ｈ
ねじのピッチは下記の通りです。
　　縦６０ｍｍ、横１８８ｍｍ

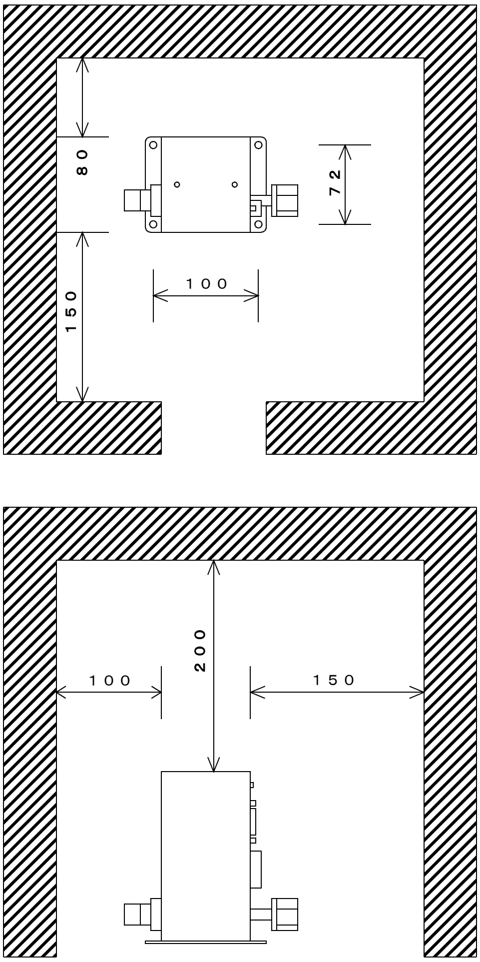


図ー16　横型制御部（６ＣＨ型）固定方法

7.2.2 電源の供給

電源は、計装電源を使用してください。電源ラインに、誘導負荷、大容量負荷が接続されていますとサージ等の発生を伴い、測定に支障をきたす場合があります。
安全の為アースは必ず取ってください。電源ケーブルは付属していません。

7.2.3　Ｇ６ＳＨ型検出部の固定及び配管



(1) 固　定

配管、配線のための空間のある場所に固定します。
取付ピッチは、１００×７２mmです。
取付用穴径は、Ｍ３のねじ用のものです。
なお、図－17 のようにメンテナンススペースを設け、検出部カバーは保守のため、取り外しを可能にしておいてください。

図－17　Ｇ６ＳＨ型検出部固定方法

(2) 試料配管の接続

接続継手は、１／４インチＶＣＲ相当継手にユニオンを付属させ、１／４インチまたは６mmパイプに接続する形になっています。

① 試料ガス分岐部と検出部試料ガス入り口の間にステンレス製のストップバルブを設置し、ガスの遮断、流量調整等ができるようにしてください。場合によっては流量計を設けると、流量の確認ができ便利です。フィルタの設置はゴミ等の混入を防ぎ、故障の発生を少なくします。
② 配管は耐オゾン性の材質を用い、なるべく短い距離で曲折部を少なくしてください。
③ 試料ガス圧力により、測定値は誤差になります。図-23 に示すように、圧力補正のない場合は試料出口圧は大気開放になるよう、排ガス処理器の選定をお願いします。
④ 試料ガスに水分が含まれる場合は、除湿後モニタに導入してください。

7.2.4　Ｇ６（Ｌ６）ＳＭ型検出部の固定及び配管

(1) 固　定

点検、取り外しし易いように下記に注意して設置してください。

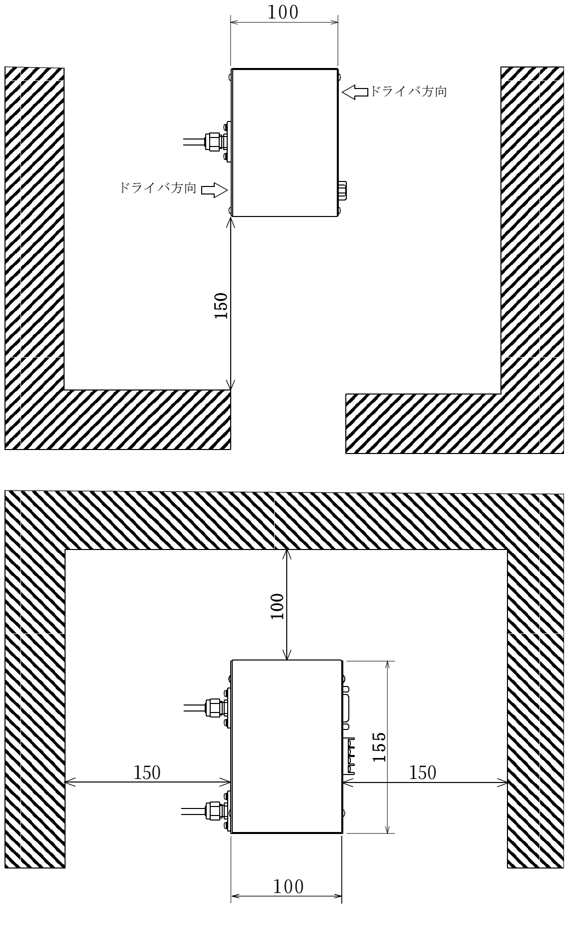
① 前面及び上面は、メンテナンス面になります。
前面：点検、操作ができるような空間が必要です。奥に低圧水銀ランプ（消耗品）が固定してあります。

② 左右は取り合い面、ドライバ当て面になります。

③ 継手に力が掛からないように配管してください。

④ 冠水を防ぐため、水配管の下には設置しないでください。

⑤ 検出部の下は、漏水に備え電気機器の設置、および配線は避けてください。



図−18　Ｇ６（Ｌ６）ＳＭ型検出部固定方法

検出部は配管、配線をするための空間のある場所に固定します。
取付用穴径は、Ｍ３用のものです。
図−18 のようにメンテナンススペースを設け、検出部カバーは保守のため取り外しを可能にしておいてください。
配管の曲がりスペースを確保してください。
インターフェースケーブルの取り外しスペースを確保してください。

(2) 試料配管の接続

接続継手は１／４インチ フロウエル２０シリーズ相当で、１／４インチパイプに接続する形になっています。

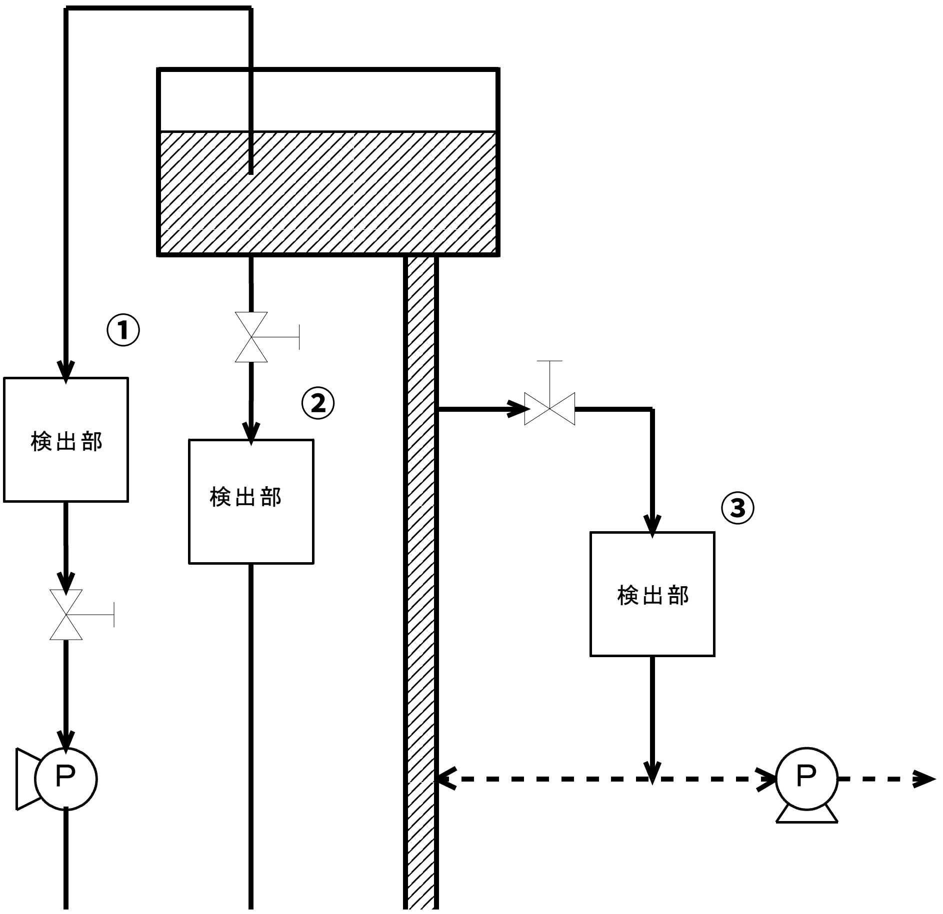
① 試料ガス(水)分岐部と検出部試料入口の間に耐オゾン性のストップバルブを設置し、試料ガス(水)の遮断、流量調整等ができるようにしてください。場合によっては流量計を設けると、流量の確認ができ便利です。フィルタの設置はゴミ等の混入を防ぎ、故障の発生を少なくします。

② 配管は耐オゾン性の材質を用い、なるべく短い距離で曲折部を少なくしてください。

③ 気相の場合、試料ガス圧力により測定値は誤差になります。図-23 に示すように、圧力補正のない場合は試料出口圧は大気開放になるよう、排ガス処理器の選定をお願いします。

7.2.5 配管接続例

図-19 に、それぞれの場合の配管方法を示します。



① 試料に水(ガス)圧のない時ポンプで吸引します。

② 試料に水(ガス)圧があればその水(ガス)圧を利用します。

③ 大流量の時分岐して測定します。方式は①②を選択

図－19 配管接続例

※注１）試料ガス（水）を通し、流量計の指示を参考にニードルバルブで流量を調整します。吸引ポンプを利用しサンプリングするときは外部ニードルバルブを出口側に、ガス（水）圧を利用する場合は入口配管部に外部ニードルバルブを取り付けます。
オゾン水の場合には、気泡の発生を防ぐことができます。試料水に気泡があるとパルスノイズになります。導入に際し気泡を除いて下さい。その他、導入流量が多いと試料水中に気泡が発生しパルスノイズとなるときがあります。流量を落として測定ください。

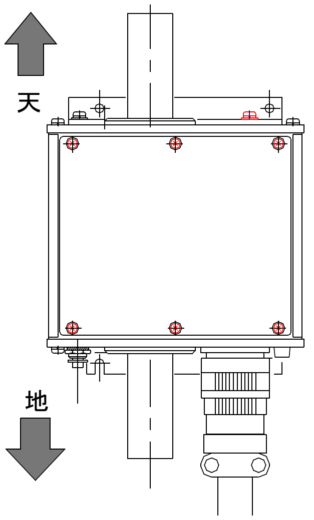
※注２）流量が少なすぎますと、配管中でオゾンが分解してしまい、正確な濃度値が測定できないことがありますので注意してください。

※注３）原料ガス（水）が変わった時、長期連続使用の時は定期的にオゾンのないガス（水）を通しゼロ調整を行ってください。

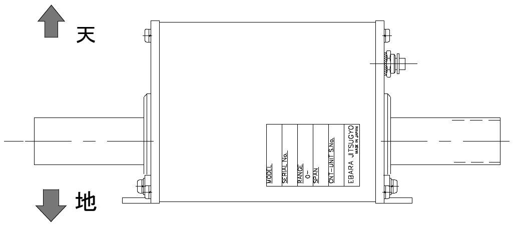
※注４）周囲環境温度に比べ水温が極端に低いとき（５℃以下）は、試料セル表面が結露して指示が乱れることがあります。水温を上げるか室内湿度を下げ、結露しないようにしてください。（この様な環境で測定を行う場合は、弊社にご相談ください。）

7.2.6 Ｌ６ＳＱ型検出部の固定

(1) 固定姿勢
図－20 に示す姿勢で固定してください。
※注：極力、縦配管姿勢でご検討ください。

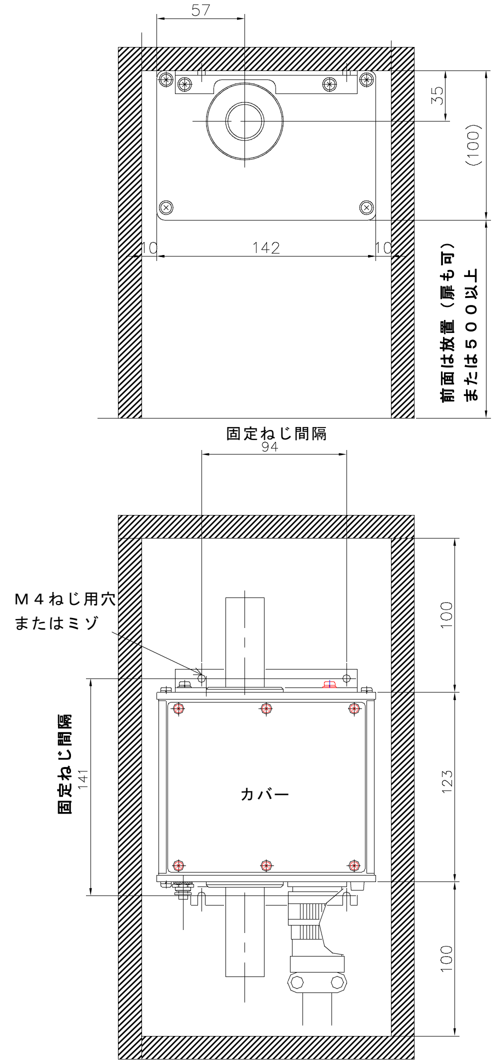


縦配管の場合（推奨）



横配管の場合

図－20　Ｌ６ＳＱ型検出部固定姿勢



図－21　Ｌ６ＳＱ型検出部の固定寸法

(2) メンテナンススペースの確保
点検、着脱がし易いように下記に注意し、図－21 のスペースを確保してください。

① 前面は、主たるメンテナンス作業面になります。
水銀ランプ（消耗品）を交換したり、基板の調整を行う場合、カバーを外して作業ができるように、スペースを十分確保してください。
② 上下面は、継手を接続する作業スペースが必要です。また、下面はケーブルの接続作業を行うスペースが必要です。万一、内部の点検修理が必要になった時に着脱ができるようにスペースを確保してください。

(3) 固　定
固定ねじの間隔は、図－21 に示す通り ９４×１４１ｍｍです。
固定ねじサイズは Ｍ４ですので、最低でも固定面の板厚は２ｍｍ以上としてください。

7.2.7 Ｌ６ＳＱ型検出部の配管

(1) 継手の接続

前述「４．２ 検出部」のとおり、チューブ出しになっていますので、適合する継手を選定の上、継手メーカの取扱説明書に従い接続してください。

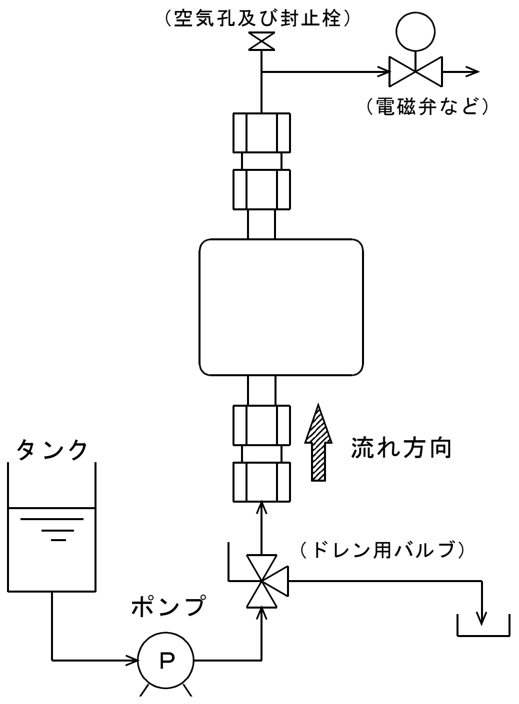


図-22 Ｌ６ＳＱ型検出部配管例

(2) 試料配管の接続

図-22 に、配管例を示します。

正確な測定をするため、またメンテナンス性により下記事項を考慮してください。

① 検出セル内部が、液相と気相の混在状態では安定した測定ができないことがあるため、セル内部に試料水が常に満たされるよう、流れを下→上にしてください。
② セル交換や、検出部全体を外してのメンテナンスが必要になった場合を考慮してください。装置を停止した時に、検出部の配管内が空になるよう、タンク等を下に配置する事を推奨致します。配管経路中の電磁弁の閉止などにより試料水が残留する場合は、空気孔を開いて残留水をタンクに戻すか、ドレン用のバルブを取り付けてください。
③ 本器は広い流量範囲で測定可能(詳細は「３ 仕　様」を参照ください。)ですが、必要に応じて流量計を取り付けてください。また水質によっては、フィルタの取付も検討してください。
④ 配管は耐オゾン性の材質を用い、測定対象ポイントからの距離がなるべく短くなるようにしてください。

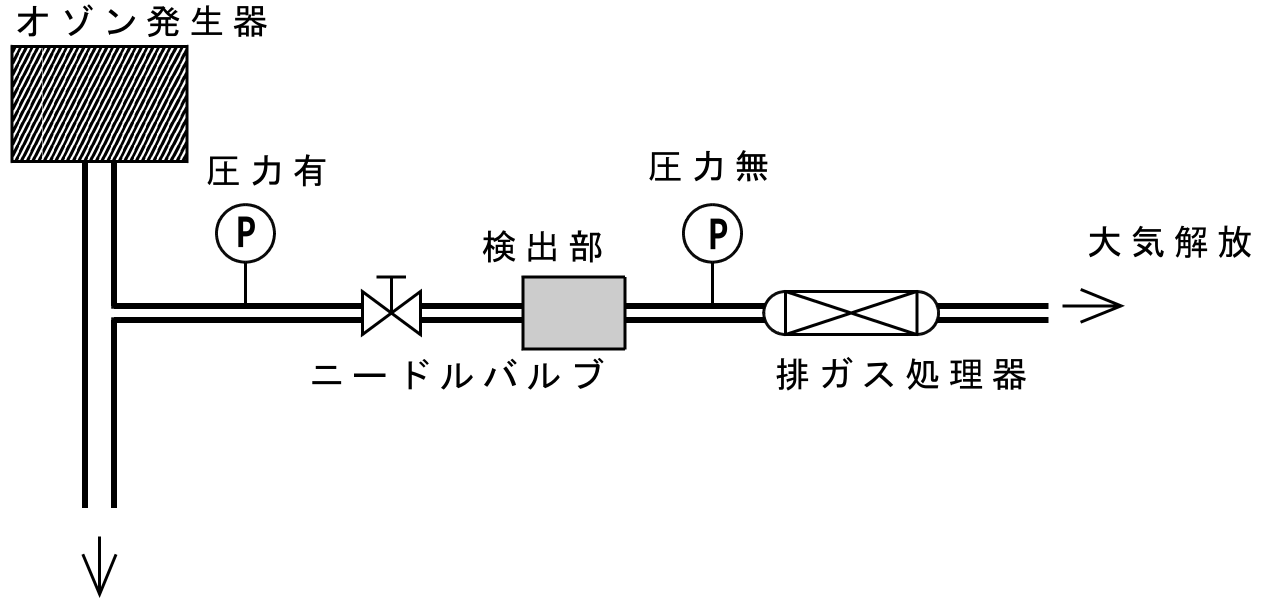


図-23　参考フロー図

7.2.8　制御部と検出部の接続

付属のインターフェースケーブルを使用して、制御部裏面のコネクタと検出部側面のコネクタを接続します。
ＥＧ－６００型及びＥＬ－６００型オゾンモニタの標準ケーブルの長さは、１．５ｍですが、ＥＬ－６００Ｑ型のものは標準ケーブルの長さは３ｍです。

尚、オプションで標準品以外にそれぞれ次のケーブル長を選択できます。

ＥＧ－６００・ＥＬ－６００・・・・・・３、５、１０、１５ ｍ
ＥＬ－６００Ｑ・・・・・・・・・・・・・１．５、５、１０、１５ ｍ

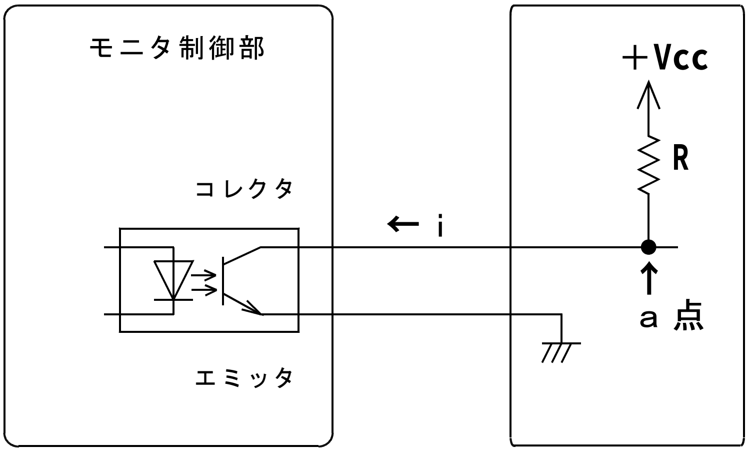
1) 出荷時にご指定のケーブル長に合わせて製品を出荷しておりますので、ケーブル長を変更する場合は、必ず装置の再調整をご依頼ください。
2) 性能維持のため、１５ｍを越えるケーブルはご使用にならないでください。
またケーブルは必ず純正品をご使用ください。

7.3　外部信号接続方法

7.3.1　出力信号の接続

モニタから出力されるデジタル信号は、すべてフォトカプラによる絶縁分離がされています。
使用しているのは　ＴＬＰ５２１、または相当品で、オープンコレクタタイプです。
該当するのは、下記の４系統６種類です。推奨する回路を図－24 に示します。
１≦ｉ≦１０ｍＡになる様に、Ｒを決定してください。
なお、各信号が有効になる時は、点ａのポイントが「Ｌ」になります。

(1) 濃度アラーム（ＡＬ１・ＡＬ２）
(2) 圧力アラーム（ＰＡ１・ＰＡ２ ただし、オプション設定時）
(3) エラー信号
(4) 測定中信号

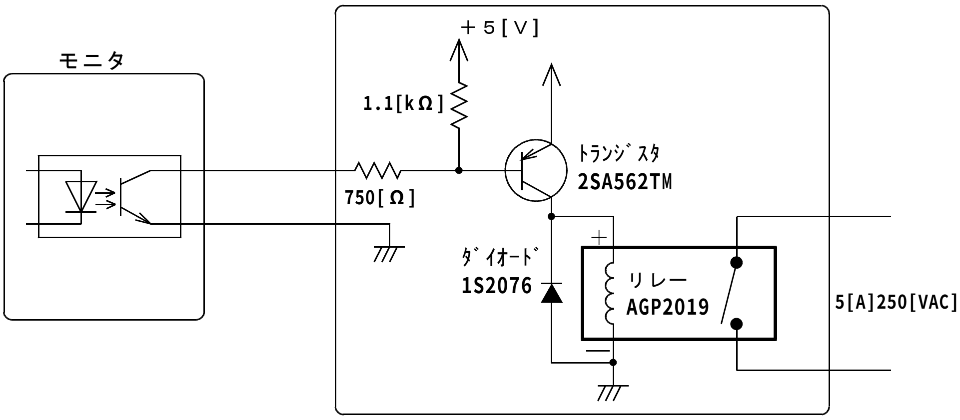


図－24　出力等価回路

＋Ｖｃｃ とＲの値を下式に代入し、モニタ（フォトカプラ）に流れる電流 **i** を１～１０ｍＡになる様にしてください。

$$i = \frac{+Vcc}{R} \quad [A]$$

例えば、＋Ｖｃｃ が５Ｖの場合、Ｒを１ｋΩとすると、**i** は５ｍＡ流れることになります。 また、リレーを使用した場合の回路例を下記に示します。



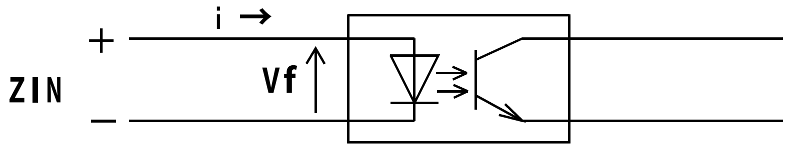
図－25
接続参考回路例

条件を満たすように制限抵抗を決定してください。
設定等で不明な点がございましたら、弊社まで御連絡ください。

7.3.2 入力信号の接続

モニタへ入力するデジタル信号（オートゼロトリガ）は、フォトカプラによる絶縁分離がされています。使用しているのは、ＴＬＰ５２１または相当品で、入力はＬＥＤです。

モニタ制御部



Ｖｆ　≒　２Ｖ
１０≦ｉ≦２０ｍＡ

図－26　入力等価回路

内部ＬＥＤのサチレーション電圧Ｖｆは、約２Ｖです。ＬＥＤに流す電流を図に示すように制限してください。

８　測定手順

８．１　測定準備

(1) モードスイッチを「ＭＥＳ」に設定し、電源スイッチを「ＯＮ」にして、２０分以上の暖機運転を行ってください。メインの表示器が２０００から順にダウンカウントします。
なお、表示は ＸＸ（分）、ＹＹ（秒）を意味します。

(2) オゾン発生の前に原料ガス（水）のみを供給した状態で、下記の項目をチェックしてください。

① モードスイッチを「ＣＫ１」（センサ１光量）に設定し、メイン表示器が１０００～３２００を表示しているか確認してください。
表示値が所定の範囲にない時は、「10.４ センサ調整」の項を参照し調整してください。
② 次にモードスイッチを「ＣＫ２」（センサ２光量）にし、「ＣＫ１」と同じ範囲内の数値であることを確認してください。
③ モードスイッチを「ＭＥＳ」にし、メイン表示器が「０」であることを確認してください。
「０」でない時は、フロントパネルからオートゼロの動作をさせてください。

８．２　測　定

(1) モードスイッチを「ＭＥＳ」に設定します。
(2) オゾンガス（水）の濃度に従い表示器にオゾン濃度を指示します。
それと共にアナログ出力も濃度値に比例した電圧を出力します。

８．３　再起動

測定停止後（電源遮断後）、再度測定をする場合は、暖機運転を行って原料ガス（水）を流した状態でゼロ点の確認を行った後、測定に入ってください。

※注　短時間の停止では、再起動により当初は指示が変化しますが、短時間で元に戻ります。

９　スパン校正

本器は出荷時にスパン校正してあり、また電気回路上で高安定性を考慮維持しているため、改めてスパン校正比の変更・調整をする必要はありません。お客様ご自身でオゾンガス（水）を分析し、その濃度とオゾンモニタの濃度が異なった場合にのみ行ってください。

(1) 「８．１ 測定準備」に従ってゼロ調整を行います。
(2) オゾンを発生し、オゾンガス（水）をモニタに供給します。
(3) モニタの指示が安定した後試料ガス（水）を分析し、モードスイッチを「ＳＰＮ」にして、分析結果にモニタの指示を合わせます。

本器は、出荷時にスパンを校正・調整されています。
試料採取と分析の結果に差がある時は、現在のモニタ濃度に次の式を使用し、フロントパネルからのスパンを入力します。

計算例	・濃度計指示値	１２０ ｇ／ｍ^3（Ｎ）
	・分析値	１１０ ｇ／ｍ^3（Ｎ）
	・出荷時のスパン校正比	０．９６２

$$新スパン校正比＝０．９６２\times\frac{１１０}{１２０}\fallingdotseq０．８８２$$

スパンの値を「０．８８２」（初期値の－８ %に相当）に設定します。

(4) オゾンガス（水）の分析方法として次の方法があります。

① 化学分析を行い、濃度を求める方法。

A. 化学分析に供する試料を採取する。同時にモニタの指示を記録する。

B. ヨード・メトリ、または他の方法により採取した試料を化学分析し濃度を求める。

② 分析を行って校正確認をされている測定器（標準器）と同一流路に入れ、濃度を合わせる方法。

(5) 本器は、出荷時にスパン校正・調整されています。
校正を頻繁に行った結果、初期の校正値が判らなくなった時等は、検出部の銘板を参照してください。出荷時のスパン値が明記されています。

※注　本器のスパン調整範囲は「０．００１」～「２．０００」の ０．１％刻みとなっています。

10　保守・点検

10.1 点検項目

表3　点検項目

点 検 項 目	点 検 時 期
低圧水銀ランプ光量チェック（ＣＫ１）	随　時
ゼロ点の確認	１．１日に１回以上 ２．電源投入後運転開始時
スパンチェック	任　意

低圧水銀ランプは、使用時間と共に光量が減少し、最終的にゼロ調整ができなくなったり、指示が不安定になる等の症状を示すことがあります。
機器納入直後や低圧水銀ランプを交換直後は、モード「ＣＫ１」の指示値を、２４００～３２００ に合わせる様になっています。
モード「ＣＫ１」のランプ光量の指示値が約６００以上であれば問題ありませんが、そうでない時は低圧水銀ランプを早めに交換してください。「10.3 消耗品の交換」の項を参照してください。
なお、ランプ光量が極端に低下すると、自己診断機能によりエラーとなります。
低圧水銀ランプの交換は、２年を目安に交換することを推奨します。

10.2　トラブルシューティング

表4　トラブルシューティング

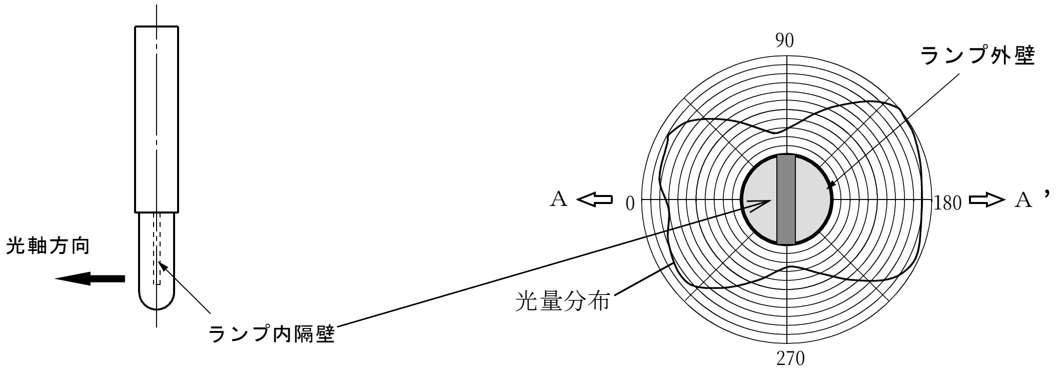
トラブル内容	原　　因	処　　置
ゼロ調整がきかない （ゼロ点が安定しない）	１．低圧水銀ランプ切れ ２．低圧水銀ランプ光量不足 ３．セルの汚れ	１．低圧水銀ランプ交換 ２．センサ出力調整 ３．セル洗浄
指示が不安定	低圧水銀ランプ不良	低圧水銀ランプ交換
測定値が極端に異なる	間違って測定中にオートゼロのスイッチを押した	ゼロの再調整
電源が入らない	１．ヒューズ断線 ２．電源がきていない	１．ヒューズ交換 ２．電圧確認

10.3 消耗品の交換

本器での定期的に交換する必要のある消耗品は、基本的に低圧水銀ランプのみですが、使用条件により腐食劣化する場合がありますので、その場合は下記の部品を交換してください。水銀ランプ以外の部品交換は、お客様ではできませんので、弊社までお戻しください。

１）水銀ランプ	交換の目安：２年　（保証期間は１年）
２）Ｏリング	劣化及び検出部分解の都度　（交換の目安：２～４年）
３）光学セル	感度変化や腐食により劣化した場合 （湿潤オゾンガスの測定時など）
４）ヒューズ	

低圧水銀ランプは、２年をめどに交換してください。なお、低圧水銀ランプは、下図のような光量分布特性を持っていますので、下記の要領に従って行ってください。

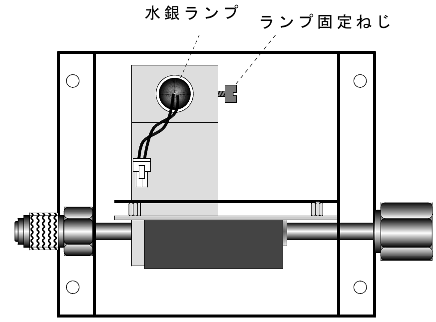


図－27　低圧水銀ランプ断面図及び光量分布

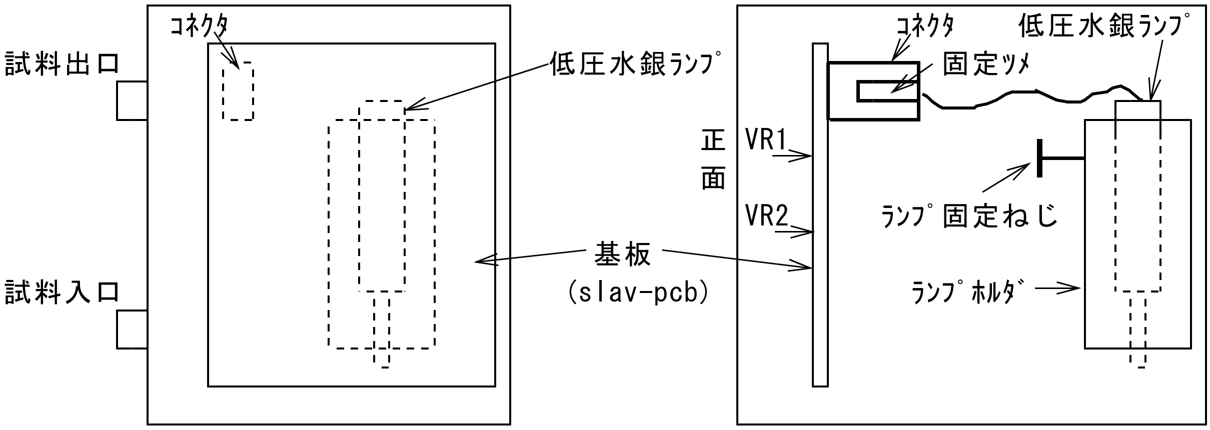
注　　意

●低圧水銀ランプによる紫外線は、目・皮膚に悪影響を及ぼすことがあります。
低圧水銀ランプを点灯したままホルダから出したり、見つめるような行為をしないでください。
●消耗部品である低圧水銀ランプは、人体に有害な成分が入っています。
ランプを交換した場合、不要になった旧品は適切な廃棄を行ってください。

(1) モニタの制御部の電源を切ってください。（必ず切ってから行ってください。）
(2) 検出部正面のねじをゆるめて、カバーを外してください。
(3) 低圧水銀ランプと電源間のコネクタを外します。
(4) 検出部ランプホルダの固定ねじを緩め、低圧水銀ランプを引き出します。
電源停止直後は高温になっています。注意して扱ってください。
(5) 新しい低圧ランプをホルダに差し込み、突き当たった状態で仮固定し、コネクタを接続します。
(6) 低圧水銀ランプは、図－27 の様な発光強度域を持っています。図のＡ－Ａ’方向が光軸線になることを目安としてランプを固定してください。具体的には、電源投入後、２０分程度暖機してから制御部のモードスイッチを「ＣＫ１」にして、光量が２４００～３２００を指示するように低圧水銀ランプを回して調整し、固定してください。
(7) カバーを閉めて、取付ねじを締めてください。
(8)「８．１ 測定準備」の項に従って最終調整をしてください。

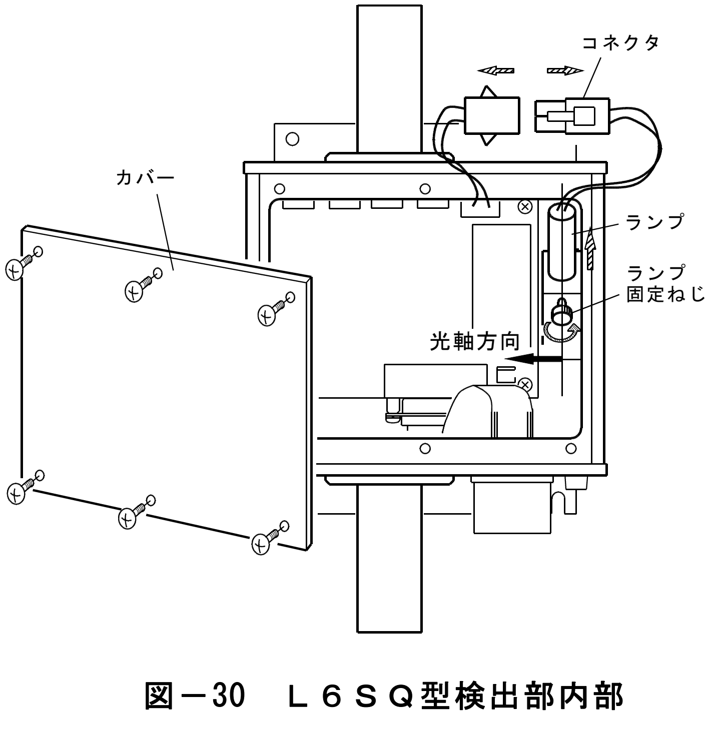


図－28　Ｇ６ＳＨ型検出部内部



正面図（カバーを外した状態）　右側面図（ カバーを外した状態）

図－29　Ｇ６（Ｌ６）ＳＭ型検出部内部

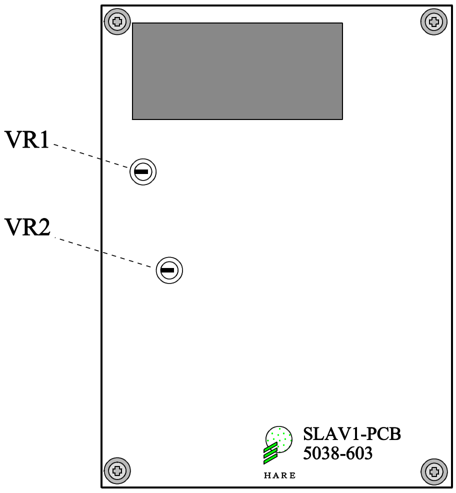


図－30　Ｌ６ＳＱ型検出部内部

10.4　センサ調整

(1) 下記の症状が起きた場合には、センサ調整を行ってください。
① 機器を設置した直後、ゼロガス（水）を流した状態で充分暖機運転した後、モードスイッチを「ＣＫ１」（センサ１光量）･「ＣＫ２」（センサ２光量）にしたとき、規定値の１０００～３２００に入っていない場合
② オートゼロ機能でもゼロが取れない場合
③ 低圧水銀ランプを交換した場合
④ セルを洗浄した場合

(2) 調整方法
① モードスイッチを「ＭＥＳ」に設定して、電源スイッチを「ＯＮ」にし、約２０分間の暖機運転を行ってください。
② 検出部にゼロガス（水）を供給します。
③ モードスイッチを「ＣＫ１」に設定し、検出部内部基板のセンサ１調整トリマ（ＶＲ１）で指示値が１０００～３２００（新品ランプの場合は２４００～３２００）になるように調整します。
④ モードスイッチを「ＣＫ２」に設定し、③と同様にセンサ２調整トリマ（ＶＲ２）で指示値が１０００～３２００（新品ランプの場合は２４００～３２００）になるように調整します。
⑤ ゼロ調整を行ってください。
⑥ モードスイッチを「ＭＥＳ」にして、表示が「０」であることを確認します。



図－31　検出部内部基板

注　　意

●センサ調整は、必ずゼロガス（水）供給状態で行ってください。
試料ガス（オゾンガス）、または試料水（オゾン水）の供給中に行うと、調整が不可能で誤ったり、異常な測定値を示すことがあります。
●ゼロガス（水）は、原料ガス（水）を基準としてください。
●センサ調整は、センサ１・センサ２が同じ値でなくても構いません。
それぞれが指定の範囲に入っていることをご確認ください。

10.5　エラー表示

自己診断機能により、モニタ内部での異常時にはエラーとなります。
エラーとなる内容は、下記の通りです。これらのエラーとなった場合は、メインの表示器にＥ□□Ｘと表示すると共に、端子台からのエラー信号が動作状態になります。□はブランクです。この表示がでるのは、ＭＥＳモードの時のみです。外部へのエラー信号は解除されない限り出続けますが、表示を他のモードにするとその表示が優先されます。
エラーになるとモニタ出力信号のＭＥＳ（測定中信号）は不動作状態になります。

(1)　Ｅ　０
測定結果が、表示範囲を超えた時に表示します。（オーバーフローしたとき）
モニタは継続して動作します。測定値が表示範囲に収まれば正常に復帰します。
工場出荷時と異なった組み合わせ（制御部と検出部）でご使用されると、エラーが発生する場合があります。この場合は、ゼロ調整を行ってください。

(2)　Ｅ　１
センサ２光量は正常ですが、センサ１光量が低下したと判断した時に表示します。
具体的には、センサ２に比べてセンサ１の光量が１／８以下になったときに表示します。
モニタは継続して動作しますので、アナログデータは使用可能です。光量が増加すれば自動的に正常に復帰します。
このエラーが出るのは、センサ１側に何らかの故障が生じた場合です。

(3)　Ｅ　２
ゼロ調整時（ゼロガスまたはゼロ水吸引時）にセンサ１光量は正常ですが、センサ２光量が低下したと判断した時に表示します。セルの汚れた場合か、センサ２側に何らかの故障が生じた場合に発生します。
具体的には、ゼロ調整時（ゼロガス、またはゼロ水吸引中）にセンサ１に比べてセンサ２の光量が１／８以下になったときに表示します。
モニタは継続して動作しますので、アナログデータは使用可能です。光量が増加すれば自動的に正常に復帰します。

(4)　Ｅ　３
センサ１・センサ２共に光量が低下したと判断した時に表示します。
ランプの不点灯の場合に起こります。具体的には、センサ１・センサ２の光量チェックモードでの換算レートとして、約５１２以下になったときに表示します。
モニタは継続して動作し、光量が増加すれば暖機運転（ＵＰ２０）のモードに移行します。

(5)　Ｅ　４
内部設定スイッチが正しく設定されていない時に表示します。
これは、現状では規定されていないモードに設定されていた場合に出るものです。
この時は、スイッチの設定等をし直して、なおかつ電源の再投入により復帰します。

(6)　Ｅ　５
設定する条件が不適切だった場合に表示します。
例えば、ゼロガス（水）吸引時間×２（アナログホールド時間）よりも、インターバル時間を短く設定した場合、アラーム設定がフルスケール値を越えたときに発生します。
内部の設定を変更すると、アラーム値がフルスケールを越え、Ｅ５になる場合があります。
この時は、時間の設定等をし直すことにより復帰します。

(7) Ｅ　６

このエラーが起こるのは、下記の２通りの場合があります。

①内部メモリのデータ消失が起きたとき
②Ａ／Ｄコンバータの入力レンジオーバを起こしたとき、具体例として
・インターフェースケーブルが外れていたとき
・ゲージ圧センサ仕様で負圧にしたとき
・仕様を越える温度・圧力範囲で使用したとき
・ランプ交換後に光量調整が適切でなかったり、ランプが不点灯、または光量低下の場合です。

Ｅ６が発生した場合は、インターフェースケーブルの接続をご確認ください。
また、チェックモードで光量をご確認ください。気相の場合で温度・圧力補正機能が付属している場合はご使用の装置の温度・圧力値をご確認ください。

下記の値を超えるとＥ６を認識します。
・センサ１・センサ２のどちらかが、２５０以下か、４０００以上の場合
・ガス温度が、０℃以下か ８５℃以上の場合
・ゲージ圧センサご使用で負圧にした場合か、０．６４７MPa(G)（６．６ kgf/cm²(G)）以上の圧力が掛かった場合
・絶対圧センサご使用で、０．４３MPa(ABS)（４．４ kgf/cm²(ABS)）以上の圧力が掛かった場合

以上の点を再度ご確認ください。ご確認後、異常がなく、電源の再投入でも復帰しなかった場合は、弊社にお問い合わせください。

表5　エラー対処表

内容	ご確認項目	対応策
Ｅ０	光量､温度値､圧力値をご確認ください。	ゼロガス（水）を導入し、ゼロ調整を行ってください。それでも改善しない場合は、弊社までご連絡ください。
Ｅ１	光量をご確認ください。	
Ｅ２		
Ｅ３		ランプを交換してください。
Ｅ４	内部設定スイッチのご確認が必要です。	正規の状態にお戻しください。
Ｅ５	外部設定内容をご確認ください。 ・ＩＮＴ時間とＰＵＲ時間 ・濃度アラーム値 ・圧力アラーム値	それぞれを正規の値に設定し直してください。
Ｅ６	光量、温度値、圧力値とインターフェースケーブルの接続をご確認ください。	ケーブル、ランプ、各センサに問題がない場合は弊社にご連絡ください。

11　保証

弊社の製品についての保証期間は納入日から12ヶ月間となります。
但し、次項については適用外とさせていただきます。

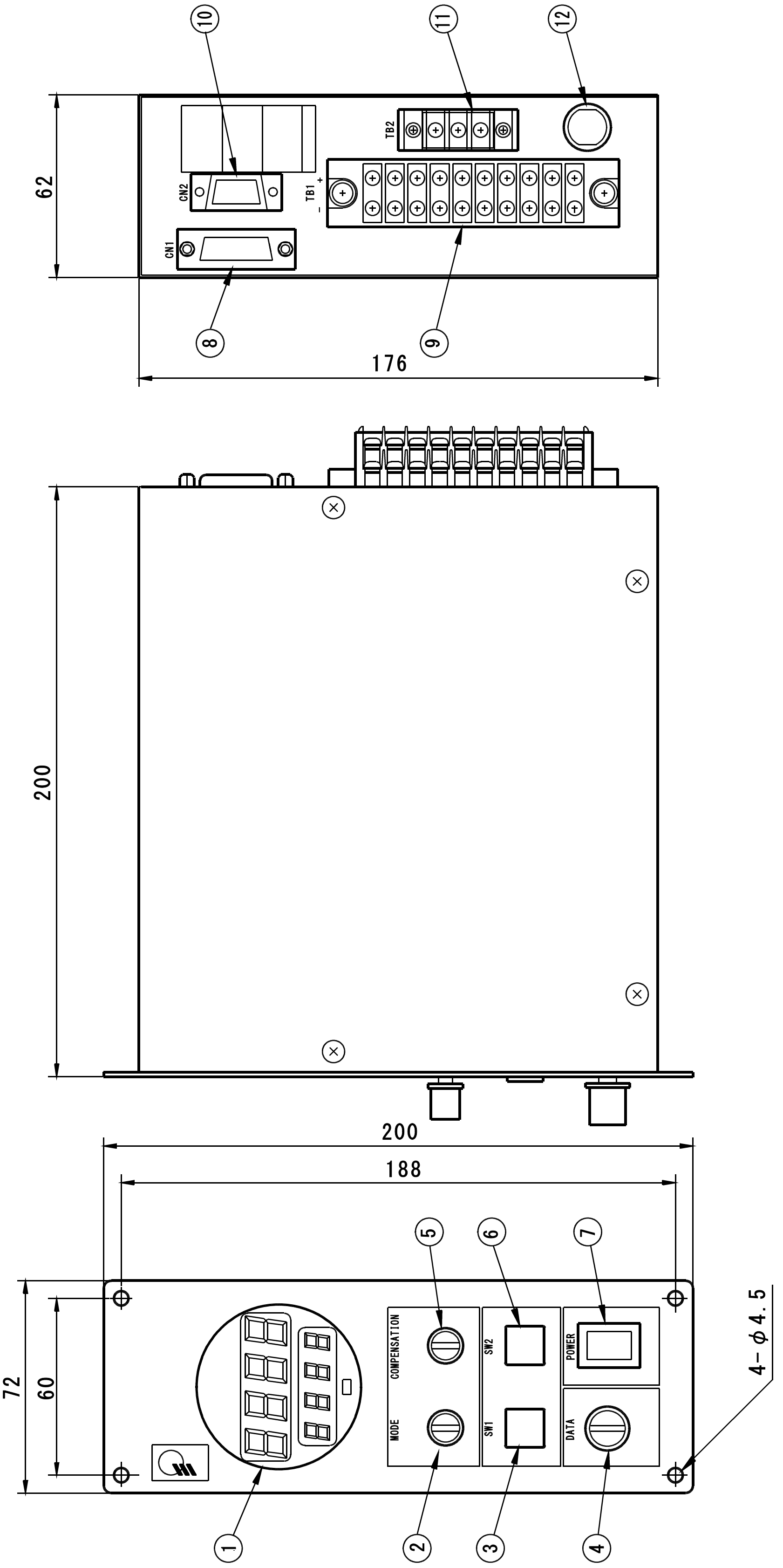
◇保証期間内における次の事項
①　取扱い上の誤りによる故障
②　純正部品を使用しない不適切な修理や改造による故障
③　納入後の落下や輸送上の故障及び損傷
④　火災、塩害、ガス害、地震、風水害、落雷、異常電圧、及び他の天災地変による故障及び損傷
⑤　消耗品劣化による故障（パッキン類及びシール材等の劣化）

保証の範囲は、保証期間内において本製品のみを対象とし、使用により生じた、いかなる損害（逸失利益、人的損害、他の装置に対する損害など）につきましてもその賠償の責を負いかねます。

◇その他
（１）修理が必要なときは、販売店へご連絡ください。
（２）この製品は、ご送りいただいたうえでの修理とさせていただきます。
（３）この製品の補修用性能部品の最低保有期間は、製造停止後７年です。
※補修用性能部品とは、製品の機能を維持するために必要な部品です。
（４）過去の事例に無い原因に対する保証の範囲については、その都度協議させていただきます。

尚、本仕様は製品の改良・改善のため、予告なく変更することがあります。

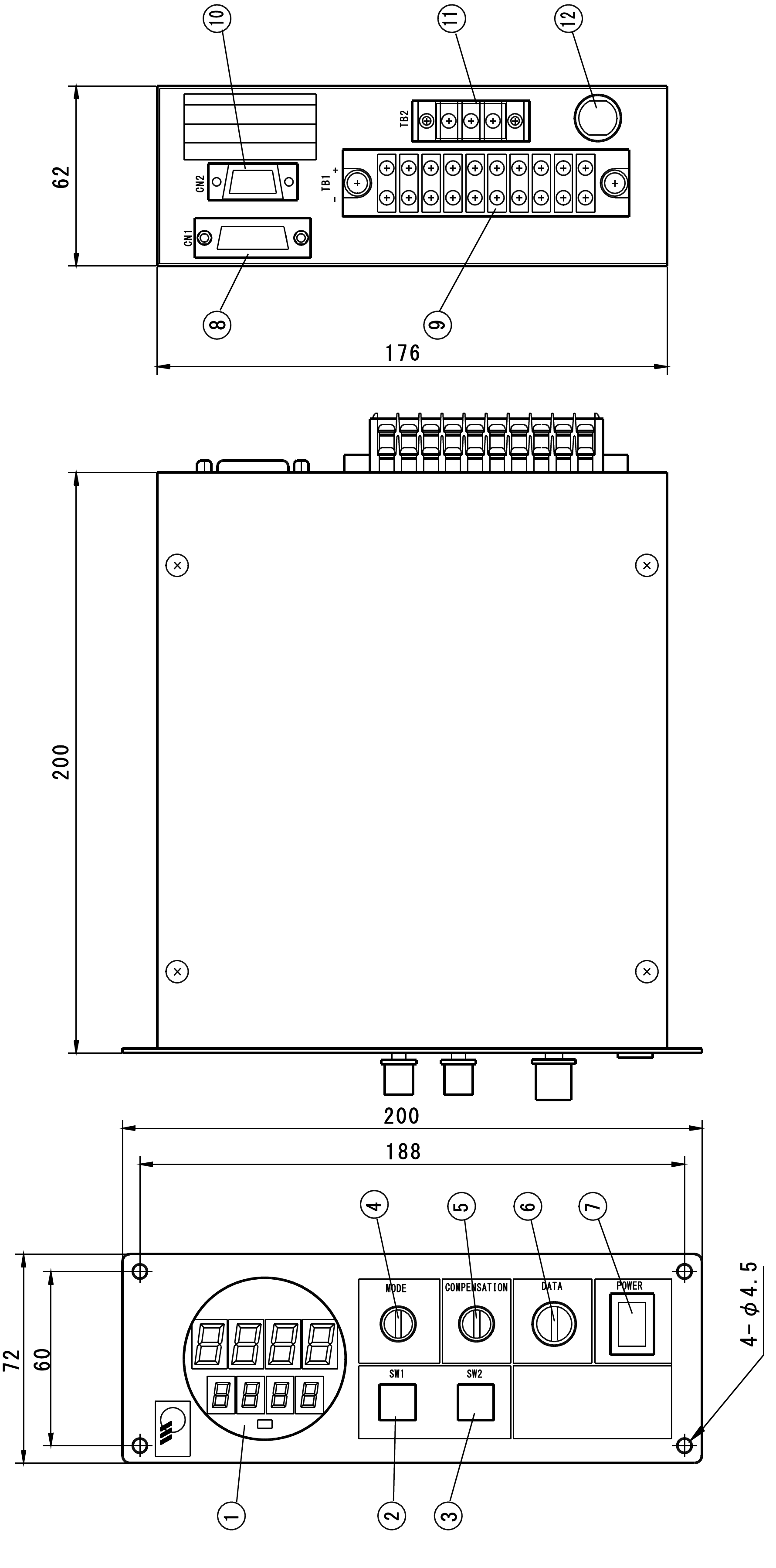
添　付　（１）縦型制御部外形寸法図



パネル条件
カットソ寸法：６６W×１８０H
板　　厚：２～５mm

記号	部品名称
１	表示部
２	スイッチ１
３	スイッチ２
４	測定モードスイッチ
５	補正モードスイッチ
６	データスイッチ
７	電源スイッチ
８	コネクタ１
９	端子台１
１０	コネクタ２
１１	端子台２
１２	ヒューズホルダ

添　付　（２）横型制御部外形寸法図

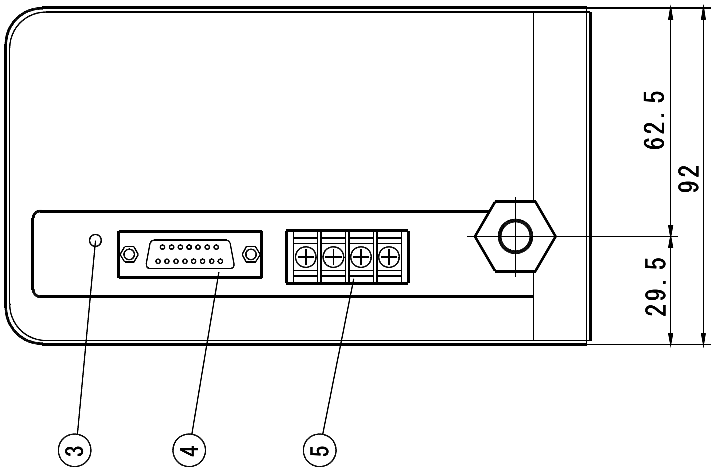


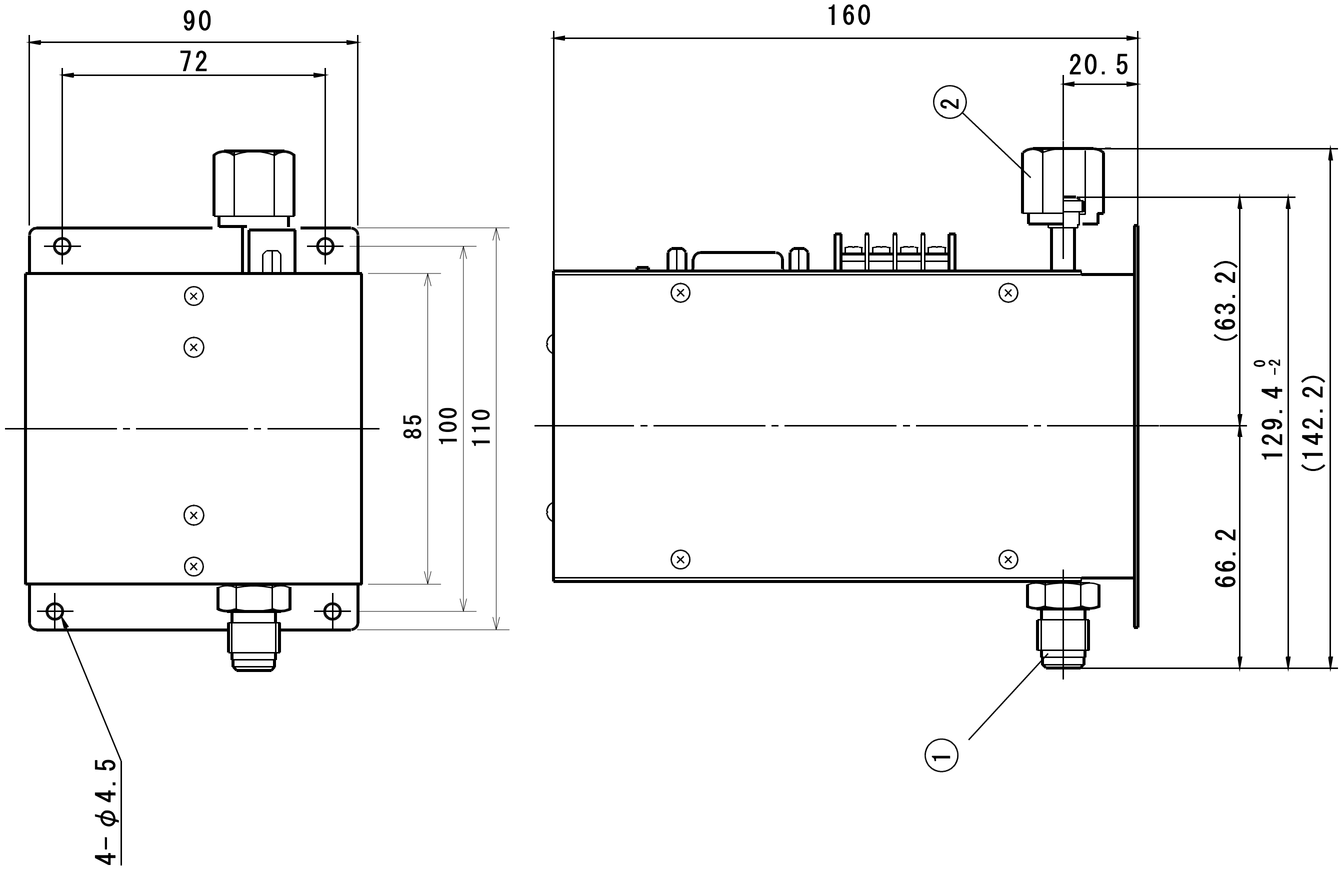
パネル条件
カット寸法：１８０W×６６H
板　　厚：２～５mm

記号	部品名称
１	表示部
２	スイッチ１
３	スイッチ２
４	測定モードスイッチ
５	補正モードスイッチ
６	データスイッチ
７	電源スイッチ
８	コネクタ１
９	端子台１
１０	コネクタ２
１１	端子台２
１２	ヒューズホルダ

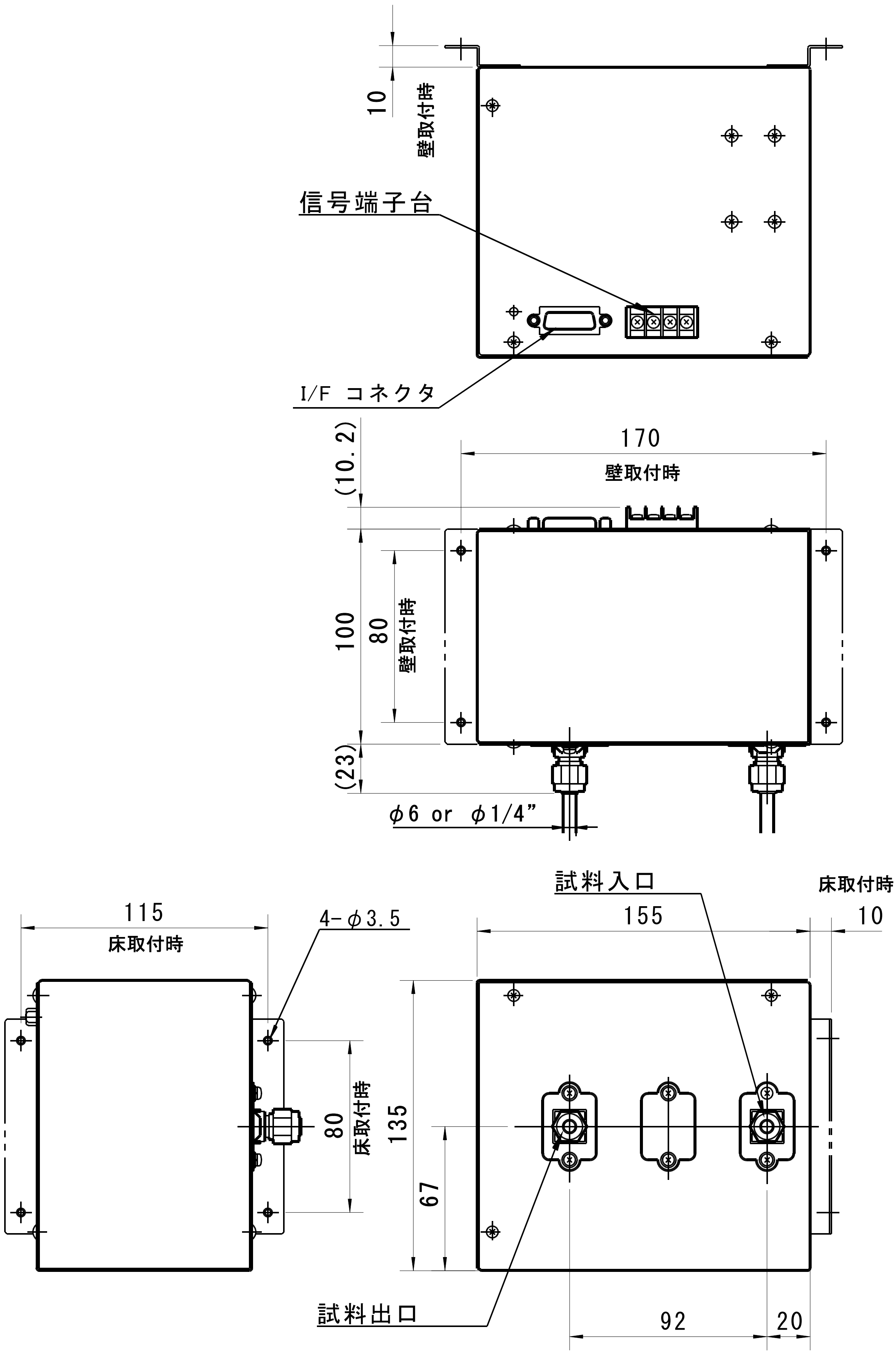
添　付　（3）Ｇ６ＳＨ型検出部外形寸法図

記号	部品名称
1	オスナット
2	メスナット
3	ＬＥＤ
4	コネクタ
5	端子台

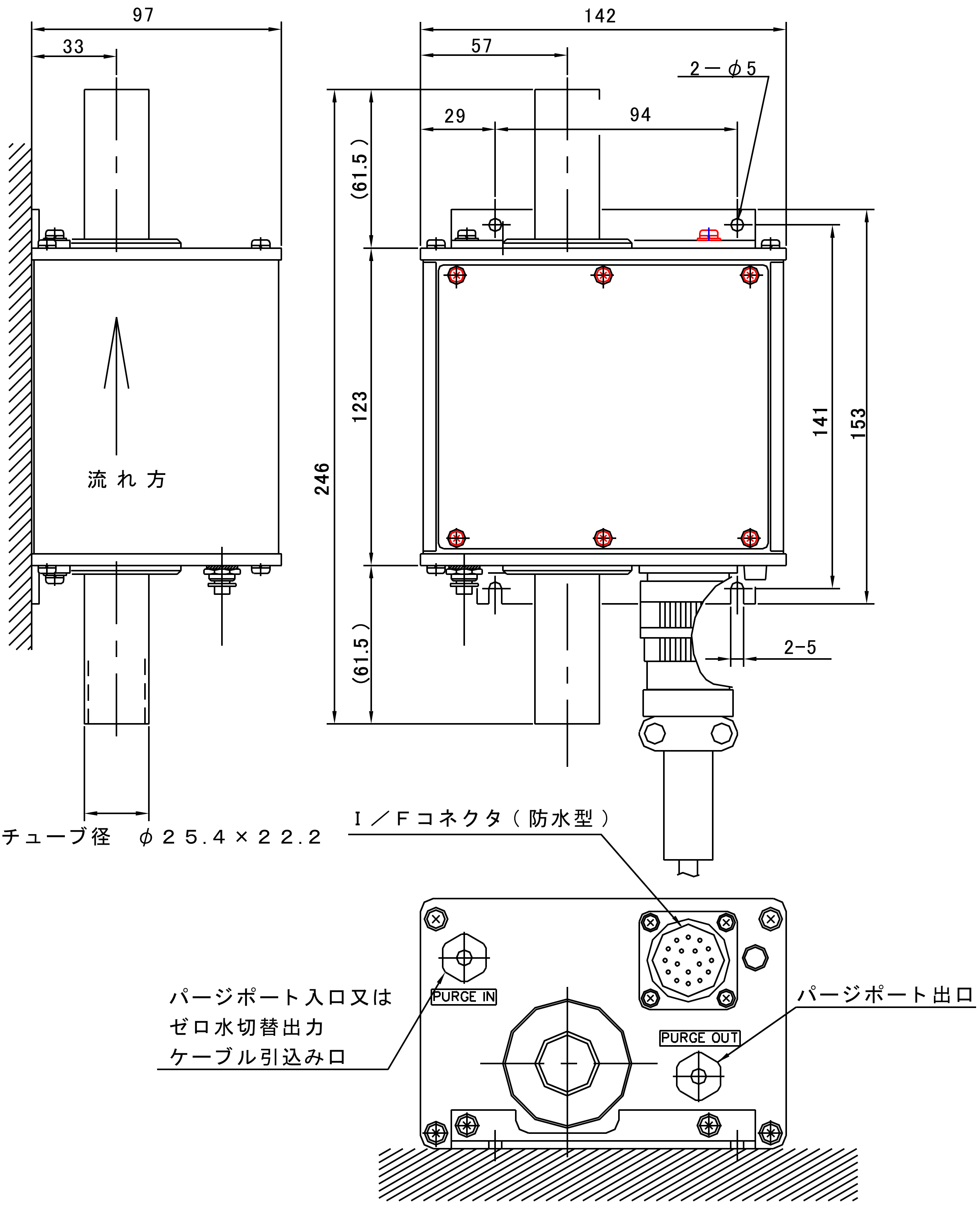




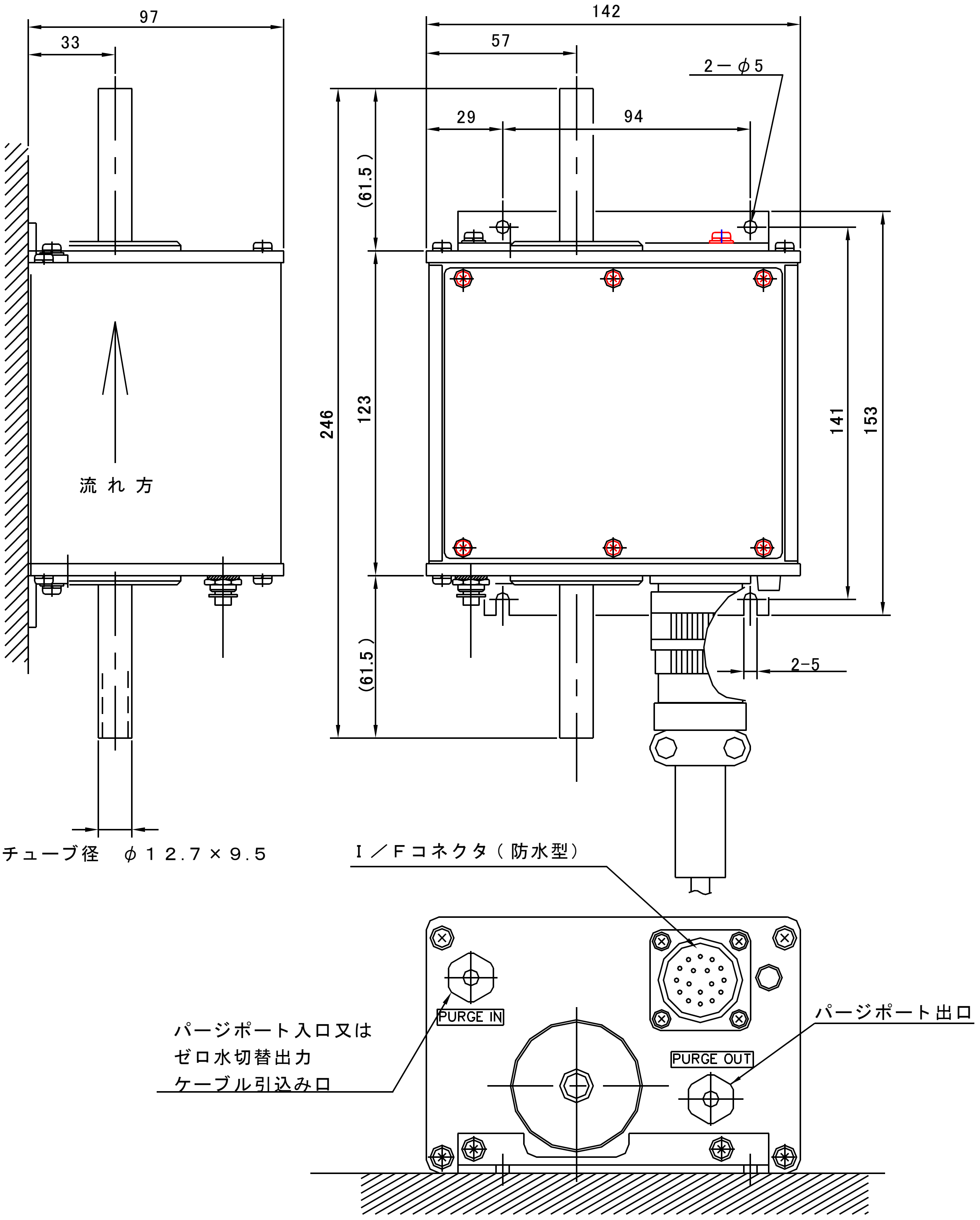
添　付　（４）Ｇ６ＳＭ型検出部外形寸法図



添　付　（５）Ｌ６ＳＱ－１０型検出部外形寸法図



添　付　（６）Ｌ６ＳＱ－０５型検出部外形寸法図



メ　　モ

荏 原 実 業 株 式 会 社
計測器・医療本部

計測器営業部

■東日本営業課：〒215-0033
神奈川県川崎市麻生区栗木2丁目3番12号
TEL 044-981-0560　FAX 044-981-0561
E-mail ej-ozone@ejk.co.jp

■西日本営業課：〒541-0046
大阪市中央区平野町3丁目2番13号
平野町中央ビル5階
TEL 06-6231-3528　FAX 06-6231-2929
E-mail ozon-osaka@ejk.co.jp

技　術　部　：〒215-0033
神奈川県川崎市麻生区栗木2丁目3番12号
TEL 044-981-0560　FAX 044-981-0561
E-mail ejozndsn1@ejk.co.jp

取扱店：